Lane Medical Library

Unter Leitung von Professor Dr. med. Josef Beck.
Universität München.

STANFORD UNIVERSITY
JUN
1
1939
LIBRARY

Über nasales Asthma

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und

einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Elisabeth Beck

bestallte Ärztin aus Passau.

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz

1938

Referent: Professor Dr. med. Josef Beck.

Diese Dissertation ist gleichzeitig als Broschüre
im Verlag Carl Nieft, Bleicherode a. H., erschienen

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153518_0018

Die große Bedeutung, die das Asthma im Rahmen der Volksgesundheit einnimmt, geht aus der hohen Zahl hervor, die Jserlin auf Grund allgemeiner Eindrücke und durch Verallgemeinerung von Teilstatistiken errechnete. Nach ihm gibt es in Deutschland eine halbe Million Asthmatiker. Diese Tatsache führt uns die Notwendigkeit vor Augen, die Erforschung der Entstehung und der wirksamen Bekämpfung so energisch als möglich zu betreiben.

Brown-Sequard hat 1850 festgestellt, daß die Respiration gehemmt war, wenn die Nase eines Versuchstieres plötzlich in kaltes Wasser eingetaucht wurde. Später sah Paul Bert, daß ebensowohl Reizung der Nasenschleimhaut als des Vagus und des Laryngeus inferior im Stande war, die Respirationsbewegungen anzuhalten. Trotzdem war bis 1871 das Asthma eine Angelegenheit der Internisten. Als erster hat der Rhinologe Voltolini auf den Zusammenhang zwischen Asthma und Nase hingewiesen. Nach ihm haben Fränkel und Hack das reflektorische Zustandekommen des asthmatischen Anfalles von der Nase aus betont. Jahrelang wurde bei jedem Asthma die Nase zuerst genau untersucht und gründlich behandelt. Aus den Heilungen und Besserungen schloß man, daß es sich um ein nasales Asthma gehandelt habe. Die Übertreibungen riefen aber die Reaktion hervor: Die nasalen Reflexneurosen verloren wesentlich an Bedeutung. Man ging so weit, daß man die Existenz eines nasalen Asthmas ablehnte. Diese Behauptung kann aber durch einwandfreie Beobachtungen leicht widerlegt werden.

Unsere Aufgabe ist es nun, kurz auf die allgemeinen Entstehungsursachen des Asthmas einzugehen und anschließend zur Frage des von der Nase ausgehenden Asthmas besonders Stellung zu nehmen.

Das Bronchialasthma ist eine Störung in dem geregelten Ablauf der Atmung, also im physiologischen Sinne ein pathologischer Atmungsvorgang. Es handelt sich dabei um anfallsweise auftretende Zustände von schwächeren oder stärkeren Atembeschwerden bis zur höchsten Atemnot mit Erstickungsgefühl, die schließlich mit dem Bilde eines akuten Katarrhs der Luftwege der Lösung zugeführt zu werden pflegen. Laennec versteht unter Asthma einen Bronchospasmus, der nach Marchand mit Schwellung und Sekretion besonderer Art einhergeht. Auch heute noch nimmt man eine krampfhafte Zusammenziehung der Bronchialmuskulatur an, die Lublinski, soweit die Trachea in Frage kommt, direkt mit dem Kehlkopfspiegel beobachtet haben will. Die Bestandteile des Sekretes sind die Curschmann'schen Spiralen, die Charcot-Leyden'schen Kristalle und reich-

lich eosinophile Leukocyten, auf die Friedrich Müller besonders hingewiesen hat. Den Absonderungsbestandteilen kommt nach neueren Anschauungen keine ursächliche Bedeutung zu. Sie werden als Folge- oder Begleiterscheinungen des Asthmas aufgefaßt. Die Charcot-Leyden'schen Kristalle bestehen nach Pöhl aus Spermin-Phosphat und werden als Abkömmlinge des aus den eosinophilen Zellen ausgeschiedenen Nucleins aufgefaßt. Die Curschmann'schen Spiralen sollen durch Luftwirbel entstehen.

Von vielen werden abnorme Erregbarkeitsverhältnisse des N. Vagus für den Bronchospasmus verantwortlich gemacht, das Asthma bronchiale unter die Manifestationen der Vagotonie gerechnet. Die Bahn der Reizung geht über den Vagus und nicht über den Phrenicus, daher ist das Asthma auch kein Krampf des Zwerchfells. Dies scheint aus den Versuchen von Lazarus hervorzugehen, der bei Reizung des N. trigeminus in der Nase Druckzunahme in den Bronchien gefunden hat. Nach Durchschneidung des Vagus konnte man von der Nase aus keine Druckerhöhung in den Bronchien mehr erzeugen, wohl aber durch Reizung des peripheren Endes des Vagus. Diese Versuche machen nicht nur die Leitung des Reizes durch den Vagus wahrscheinlich, sondern sie geben auch einen Hinweis, daß die Nase bei der Druckzunahme in den Bronchien ursächlich eine Rolle spielen kann.

Bevor der Beweis des nasalen Asthmas angetreten werden kann, müssen anatomische Grundlagen dafür geschaffen werden.

Die zentripetalen Bahnen des normalen Nasenreflexes werden gebildet:

1. vom N. olfactorius (sensorisch);
2. vom 1. und 2. Trigeminusast (sensibel);

Der zentripetale Schenkel des epipharyngealen Reflexbogens liegt im Trigeminus, Glossopharyngeus und Vagus.

Die Nasenschleimhaut weist einen auffallenden Reichtum an autonomen Nervenfasern auf. Nach Koblanck erfolgt die Reizleitung der nasalen Reflexe auf sympathischen Bahnen. Das Ganglion sphenopalatinum, in der Flügelgaumengrube gelegen, wird als Ursprungsstätte der die Nasenschleimhaut versorgenden autonomen Fasern betrachtet.

Nasenversorgung: Der 1. Trigeminusast (Ophthalmicus) versorgt mit seinem Endast N. ethmoidalis, der sich in 3 Zweige teilt, die Haut der äußeren Nase, den vorderen Teil des Septum und den vorderen Teil der Seitenwand, die Stirnhöhle und die vorderen Siebbeinzellen. Der 2. Trigeminusast, bzw. dessen Endast N. infraorbitalis sendet den N. dentalis superior aus, dessen Ramus nasalis den Nasenboden und die Kieferhöhle versorgt.

Die übrigen Abschnitte werden von Nn. nasales post., sup. und inf. beschickt, die aus dem Ganglion sphenopalatinum kommen. Aus dem Ganglion entspringen:

N. nasopalatinus Scarpae, der die Schleimhaut des unteren Teiles des Septums versorgt, vor dem Canalus incisivus mit einem Ast des N. alveolaris sup. ant. kommuniziert, im Canalus incisivus sich mit dem der anderen Seite verbindet.
N. palatinus anterior, der während seines Verlaufes im Canalis pterygopalatinus kleine Äste zu der Schleimhaut des unteren und mittleren Teiles der Nasenwand und zur unteren Muschel schickt.

Die sympathischen Fasern des Ganglion sphenopalatinum kommen aus dem Nervus petrosus profundus, dem lateralen Aste des N. caroticus int.-Ganglion sphenopalatinum ist mit dem Ganglion geniculi des Facialis durch den Ramus communicans albus (der ein parasympathisches Faserbündel ist), im N. petrosus superficialis major verlaufend, verbunden. Er ist der sekretorische Nerv. Andre Nerven vom Ganglion sphenopalatinum verbreiten sich am Schlund, ziehen zum Gaumen und zu den Tonsillen, zur Orbita und von dieser ziehen einige Zweige zur Schleimhaut der hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle.

Die Versorgungsgebiete der einzelnen Nerven sind nicht streng gegeneinander abgegrenzt.

Trigeminus, Glossopharyngeus und Vagus haben ihre Kerne in der Brücke und im verlängerten Mark und man nimmt an, daß hier vorwiegend die Auslösung der zentrifugalen Erregungen zustande kommt, die weiterhin durch Gehirn- und Rückenmarksnerven oder durch den Sympathicus den Endorganen zugeführt werden.

Gordonier fand in der Umgebung der Zellen des Nucleus ambiguus feine Nervenendbündel, die als Ausläufer des absteigenden Trigeminusastes zu werten sind und eine Verbindung zwischen Trigeminus und dem motorischen Teil des Vagus und Glossopharyngeus darstellen. Klinisch kommt diese Verbindung dadurch zum Ausdruck, daß bei empfindlichen Personen durch mechanische Reizung der Siebbeinzellen Bronchospasmus ausgelöst wird, der durch Cocainisieren derselben Gegend wieder aufgehoben werden kann. Die autonomen Nervenfasern ziehen zentralwärts zur Medulla oblongata und zum Mittelhirn. Sie können zum Zwischenhirn und zum Corpus striatum verfolgt werden. Die autonomen Nervenfasern stehen mit den übrigen Organen noch durch 3 Ganglien des Halssympathicus und die Ganglien des Vagus (Ganglion jugulare und Plexus nodosus) in Verbindung. Für die sympathische Innervation kommt noch das Ganglion cervicale superior in Betracht. Die geläufige Auffassung der meisten Autoren ist, daß die Sympathicusfasern tonisierend auf die Gefäße der Nasenschleimhaut wirken. Im allgemeinen muß der Sympathicus wohl zu den Vasokonstriktoren gerechnet werden, obwohl am Kopf, der überhaupt in der Frage der Vasomotoren eine Sonderstellung einnimmt, die Reflexe nicht immer gleichartig zu sein brauchen. Bertain fand, daß Sympathicusdurchschneidung eine Gefäßverengerung in der Nasenschleimhaut hervorruft. Doch resultiert auch nach seiner Meinung der Gefäßtonus aus dem Zusammenwirken der Ge-

fäßverengenden und erweiternden Fasern des Sympathicus. Undritz kam an Hand seiner Versuche und der klinischen Untersuchung Sympathicoektomierter zu der Auffassung von der tonisierenden Eigenschaft der Sympathicusfasern.

Neben den sensiblen Nerven betätigt sich auch der Olfactorius bei der Auslösung der Reflexwirkungen. Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Benommenheit, Schweiß und Ohnmachten können durch widerliche Gerüche oder Duftstoffe hervorgerufen werden. Die Klärung dieser Zusammenhänge wird erschwert durch die Tatsache, daß die meisten Riechstoffe zu gleicher Zeit Olfactorius und die sensiblen Nerven in Erregung setzen.

Die Physiologie des asthmatischen Vorganges steht nicht eindeutig fest. Kuttner gibt für die nasalen Reflexneurosen folgende Erklärung: Aus physiologischen Reflexvorgängen bauen sich die verschiedensten Formen der nasalen Reflexneurosen auf. Pathologisch an ihnen ist nicht der Reflexvorgang als solcher, der immer analog dem normalen gesetzmäßig verläuft und physiologische praeformierte Bahnen benutzt, sondern das Mißverhältnis zwischen Reiz und Reizwirkung, die besondere Konstellation und Ausbreitung der Reizeffekte.

Meyer wirft die Frage auf, ob bei den von der Nase ausgehenden Fernwirkungen die Vermittlung auf dem Nervenwege geschieht oder ob der Reiz auf dem Blutweg übermittelt wird. Für das Asthma scheint ihm der Blutweg wahrscheinlich, da er es zu den Anaphylaxien bezw. Idiosynkrasien rechnet, für welche z. B. die Angriffs- und Eintrittsstelle der auslösenden Ursachen in der Nase zu suchen sind.

Der zweite mögliche Weg der Reizübermittlung ist wohl der Nervenweg. Longet hat als erster angegeben, daß die Bronchialmuskulatur unter dem Einfluß des Vagus steht. Nach Weber erstreckt sich die Wirkung des einen Vagus auf beide Lungen, doch ist bei der gleichseitigen Lunge die Wirkung in der Regel stärker. Vielleicht kann damit die Tatsache der Lateralisation des Bronchospasmus erklärt werden. Bei Reizung der Siebbeingegend soll nach Myers der Bronchospasmus auf der Seite der Reizung stärker sein. Sogar bei Asthmakranken, bei denen die Nasenerkrankung einseitig ist, soll der Bronchospasmus auf der Seite der Nasenerkrankung stärker sein. (La Forge, Adam, Haseltine).

Nach möglichst reizloser Ausschaltung des Vagus nimmt die Atmungsfrequenz ab, die Inspirationen werden tiefer, wobei auf der Höhe der Inspiration ein länger oder kürzer dauernder Stillstand auftritt. Hinsichtlich der Veränderungen der Exspiration, die uns beim Asthma hauptsächlich interessiert, gehen die Angaben sehr weit auseinander. Nach einigen wird die Exspiration kleiner, nach anderen bleibt sie unverändert oder wird größer als zuvor. Tigerstedt bringt folgende physiologische Daten: Der Vagus enthält zweierlei Nervenfasern: inspirationshemmende und exspirationshemmende. Die exspirationshemmenden sind schon bei schwachen Reizen tätig, die inspira-

tionshemmenden nur bei starken. Deshalb erscheinen bei der geringsten, überhaupt wirksamen Reizstärke rein exspiratorische Wirkungen: Verlängerung der exspiratorischen Pause, bezw. Abnahme der Inspirationsgröße. Bei etwas stärkeren Reizen tritt Hemmung der Exspiration dazu, die letztere wird immer ausgeprägter, so daß sowohl Inspiration wie Exspiration verkürzt werden und eine beschleunigte, flache, nach der Inspiratiosseite verschobene Atmung auftritt. Die wichtigsten bronchokonstriktorischen Reflexe scheinen von der Schleimhaut der Respirationswege — Nase, Larynx — ausgelöst zu werden und können möglicherweise als schützende Reflexe gelten, denn je enger die Bronchien sind, desto leichter wird der in der Luft schwebende Staub sich an ihren Wänden festsetzen.

Aus diesen Überlegungen geht hervor, daß der Vagus für den normalen Atmungsmechanismus verantwortlich ist. Seine efferenten Fasern versorgen aber auch die Bronchialmuskulatur. Die Bronchokonstriktion wird durch den Vagus, die Bronchodilatation durch den Sympathicus bewerkstelligt. Diese alte Schullehre erwies sich nach Kümmell bei kritischer Betrachtung des chirurgischen Experimentes am Menschen als äußerst unwahrscheinlich. Die aktive Dilatation wird heute allgemein angezweifelt, da eine befriedigende Unterlage für sie nicht gegeben werden kann. Er fand ein Ineinandergreifen von Vagus- und Sympathicusfasern an den freigelegten Nerven und Ganglien.

Kümmells Erfahrungen lassen es ausgeschlossen erscheinen, daß eine vollständig isolierte Durchtrennung eines Stammes vorgenommen werden kann. Er hat nun durch weitgehende operative Entfernung des Halssympathicus und seiner Ganglien die Ausschaltung und Lähmung der Bronchokonstriktoren erreicht, während nach den bisherigen Annahmen die Vagusfasern die Bronchokonstriktion bewirkten. Rittmann erklärt sich die Kümmell'schen Ergebnisse dadurch, daß entweder im Sympathicus zentripetale bronchokonstriktorische Fasern verlaufen oder daß im Sympathicus auch bronchokonstriktorische Vagusfasern vorhanden sind.

Aus den Beobachtungen von Jungmann und Brüning geht hervor, daß die speziellen Innervationsverhältnisse der Bronchiolen auch nach der Stellatumentfernung ungeändert bleiben. Wenn aber der operative Eingriff am Nervenstamm selbst den krankhaften Funktionszustand der Bronchiolen nicht zu beeinflussen vermag, vielleicht greift die dem Asthma zugrunde liegende Störung in der Peripherie an den Endigungen des vegetativen Nerven an. Vielleicht ist eine Analogie zu der vegetativen Innervation des Herzens vorhanden, wie sie im Experiment von Kraus und Zondek gefunden wurde. Eine Bestätigung dieser Auffassung sehen Jungmann und Brüning in der auch nach der Operation prompt auftretenden Adrenalinwirkung. Adrenalin wirkt nicht auf die sympathischen Nerven ein, sondern auf dessen Endorgane. Ob diese Endigungen identisch mit den sensiblen

Ganglienzellenhaufen, welche in der Wand der kleinen Bronchiolen eingelagert sind und deren abnorme Funktion nach Hertzberger die Ursache des Asthmaanfalles bildet, ist fraglich.

Rittmann entnahm kurz nach dem Tode menschliche Bronchialmuskeln, bei denen er durch Adrenalin und Kalzium Tonusabnahme, nach Pilokarpin Bronchokonstriktion erzielte.

Die physiologischen Experimente und Überlegungen leiten zu einer Reihe von Zuständen über, die für die Ätiologie des Asthmas verantwortlich gemacht werden.

Wir unterscheiden beim Asthma: Reiz, reizempfangende und reizleitende Gewebe. Da für die Reizleitung von den meisten Autoren der nervöse Weg angenommen wird, spielen Erkrankungen von Vagus Sympathicus in der Asthmagenese eine große Rolle. Eppinger und Heß reihen das Asthma unter die Manifestationen der Vagotonie ein. Brown macht eine gesteigerte Empfindlichkeit des bronchomotorischen Vaguskernanteils für das Asthma verantwortlich. „Für das Auftreten von Anfällen ist die sympathische und endokrine Balance von ausschlaggebender Bedeutung. Schwingt die endokrine Balance in der Richtung des Vagus, so kommt es bei empfänglichen Personen leichter zu Asthma, schwingt sie aber in der Richtung des Sympathicus, so ist Besserung oder Ausbleiben der Anfälle zu erwarten."

Mosler und Werlich fanden allgemeine Erhöhung der Vaguserregbarkeit bei Asthma in einem relativ hohen Prozentsatz, Lian fand Vagotonie (Bulbusdruckversuch) in der Mehrzahl der Asthmafälle. Gutmann sah Fälle, wo sich zu chronischer Appendizitis typische Asthmaanfälle gesellt hatten, für welche eine weitere Entstehungsursache nicht gefunden werden konnte. Gutmann erklärt den Zusammenhang folgendermaßen: Durch die chronische Appendizitis wird ein vagotonischer Zustand mit Reizung des Pneumogastricus als Boden für die asthmatischen Krisen geschaffen. Nach Entfernung des Wurmfortsatzes folgte gänzliches Aufhören der asthmatischen Krisen. Schneider, der über die Entstehungsursachen des Asthmas referiert, fand, daß meist eine Vagusneuros mit daraus resultierenden Krampfzuständen kleinster Bronchialmuskeln und gleichzeitig erhöhter Absonderung der Bronchialschleimhaut angenommen wird. Daneben gibt es reflektorisch hervorgerufenes Asthma z. B. durch Erkrankung der Nase. Schneider selbst kommt zu der Anschauung, daß Asthma bronchiale dann entsteht, wenn gleichzeitig eine Bronchitis erhöhter Vagustonus und ein psychisches Moment vorhanden ist. In der Anamnese der Asthmatiker fand er fast ausnahmslos chronische oder akut rezidivierende Bronchitiden. Auf diesem Boden kommt bei gleichzeitiger Vagotonie ein Reizzustand auf die efferenten, die Bronchialmuskulatur versorgenden Vagusfasern zustande, wodurch der Anfall ausgelöst wird. Zur Bronchitis und Vagotonie kommt meist als 3. Faktor ein psychogenes Moment hinzu. Das reflektorische Nasenasthma entsteht durch Übergang des Reizes auf den Vagus, freilich nur bei Vorhandensein der 3 angeführten Entstehungsmomente.

Pottenger nimmt gesteigerte Tätigkeit der bronchialen Vagusfasern an, die er als Folge eines Übergewichts an Kaliumionen über die Kalziumionen ansieht, entsprechend den Untersuchungen von Howell und Zondeck.

Nach Halphen gibt es kein Asthma ohne reizbare Vasomotorenschwäche. Ist in Fällen ohne reichbare Vasomotorenschwäche eine Verstopfung der Nase vorhanden, so entstehen durch nicht adaptierte Einatmungsluft nur unterschwellige Reize im brochialen Vagus, daher kommt es nicht zum Anfall.

Kappis erinnert daran, daß der zentipetale Schenkel der Reflexbahn im Sympathicus, der zentrifugale im Vagus verläuft. Viele Beobachtungen sprechen dafür, daß es nicht angängig ist, sich einseitig auf Vagotonie festzulegen. Peiser findet im Auge des Asthmatikers nicht selten eine Erweiterung der Lidspalte, die im Verein mit Protrusio bulbi als Glanzauge, mitunter als leichter Exophthalmus imponiert. Daneben besteht gewöhnlich eine leichte Mydriasis (mitunter vorkommende Ungleichheit der Weite der Pupillen mag bei Anwesenheit andrer Ursachen auf einseitige Lymphdrüsenschwellung mit Druck auf den Halssympathicus zu beziehen sein.). Die geschilderte Trias der Augenphänomene weist auf einen Reizzustand im Halssympathicus hin. Bolten, der die allergischen Erkrankungen als paroxysmal-exsudative Syndrome zusammenfaßt, glaubt daß ihre Grundlage in einem minderwertigen akzelerierenden (d. h. sympathischen) Nervensystem zu suchen sei. Er spricht von einer Sympathicushypotonie.

Die Beteiligung beider Nervensysteme wird von Kylin angenommen. Er stellte Blutdruck und Blutzucker nach Adrenalininjektionen bei Asthmatikern und andren Kranken fest. Bei Asthmakranken fand er späteres Einsetzen der Blutdrucksteigerung oder auch primäres Sinken der Blutzuckerkurve. Er schließt daraus auf Überreizung im Vagus, möglicherweise auch im Sympathicussystem. (Die Adrenalinblutdruckkurve ist durch den Sympathicus eine steigende, durch den Vagus eine fallende.)

Nach Hutter haben die Reflexneurosen ihre Ursache in einer Neurose des Ganglion sphenopalatinum. Daneben ist gewöhnlich eine neuropathische Konstitution oder eine Kalkstoffwechselanomalie oder eine Anomalie der Harnsäureausscheidung nachzuweisen. Auch Schlink führt die von ihm angenommene, angeborene und vererbte Labilität in der Gleichgewichtseinstellung von Vagus und Sympathicus auf den Tiefstand des Kalkspiegels zurück.

Die Frage des Kalkspiegels führt uns mittelbar zu dem Zusammenhang des Asthmas mit den endokrinen Drüsen. Peiser nimmt beim Asthma eine Unausgeglichenheit im Zusammenspiel der endokrinen Drüsen an. Bei den meisten Fällen läßt sich eine Schwäche im chromaffinen System nachweisen, auch besteht oft eine Hypo- oder Dysfunktion der Schilddrüse, dafür ist dann gewöhnlich ein Überwiegen der Pankreas-Parathyreoid Gruppe vorhanden.

Die Rolle der Schilddrüse wird verschieden gewertet. Curschmann beschreibt 2 Fälle von Asthma und Basedow. Fritzel fand häufig Schilddrüsenanschwellung beim Asthma. Widal und Abrami wiesen auf Schilddrüsenstörungen: Hypo- und Hyperthyreoidismus bei Asthma hin. Interessant ist die Feststellung von Pollitzer und Stolz, daß der Grundumsatz beim Asthma stark gesteigert sei. Sie sehen in dieser Insuffizienz der normalen Steuerung des Gaswechsels den Ausdruck jener unbekannten Ursachen, vermöge welcher der Asthmatiker und der Allergiker auf verschiedene Reize abnorm reagiert. Durch kleine parenterale Jodnatriumdosen, individuell schwankend von 0,001 bis 0,004, sogn. hormonale Dosen, ließ sich die Erhöhung des Grundumsatzes hemmen. Diese hemmenden Joddosen wurden wöchentlich wiederholt, wodurch sich das Asthma günstig beeinflussen ließ. Die Wirkung der parenteralen Joddosen erklären sich die Autoren via vegetatives Nervensystem und endokrines Drüsensystem. Dies setzt die Annahme einer Dysfunktion des endokrinen Apparates voraus. Hutter machte ebenfalls Jodinjektionen mit gutem Erfolg bei Asthma und vermutet, daß das Jod möglicherweise den Ausgleich einer Hypofunktion der Glandula thyreoida einleitet. Widal, Abrami und de Gennes berichten über einen interessanten Asthmafall. Das Asthma trat mit der Menstruation auf, verschwand bei Gravidität, sistierte in der Menopause. Es entwickelte sich langsam ein Myxödem, das unter Thyreoideaverabreichung verschwand. Nach Koblanck geht die Hypertrophie der Schilddrüse mit Anschwellung der Nasenschleimhaut einher.

Wieder ist nun der Ansicht, daß das Lebensalter eine wichtige Rolle in dem wechselseitigen Verhalten der Drüsen mit innerer Sekretion spielt. Im frühen Kindesalter, in dem die Funktion der Geschlechtsdrüsen noch nicht, die der Schilddrüse noch wenig ausgebildet ist, während die das Wachstum beeinflussenden Drüsen in voller Tätigkeit sind, finden sich häufig Hypertrophie des adenoiden Gewebes, exsudativ-katarrhalische Krankheiten von Nase und Hals, eine verminderte Immunität gegenüber Infektionskrankheiten (Unterfunktion der Schilddrüse), sowie eine Neigung zu vagotonischen Krankheiten wie Laryngospasmus, Keuchhusten und Asthma. In der Pubertät zeigt sich der Einfluß der Blutdrüsen auf Nase und Hals z. B. bei männlichen Individuen im Stimmwechsel. Heufieber und Asthma werden auf Unterfunktion von Schilddrüse und Nebenniere zurückgeführt. Friedrich Müller denkt bei der Kombination Asthma und Basedow an einen noch nicht geklärten Zusammenhang der Hypertrophie und Erweiterung des rechten Ventrikels bei Kropfherzen mit einer vasomotorischen Verengerung des Lungenkreislaufes.

Schilddrüsenextrakte erhöhen im Allgemeinen den Tonus der Bronchialmuskulatur und die nervöse Erregbarkeit der Gefäßmuskulatur. Hyperfunktion erhöht den Erregungszustand des vegetativen Nervensystems.

Auch die Parathyreoidea wird mit dem asthmatischen Geschehen in Verbindung gebracht, da beim asthmatischen Anfall auch Chvostek-

und Erb'sches Phänomen auftraten, ähnlich wie beim tetanischen Anfall. Nach Peiser ist bei der erhöhten Krampfbereitschaft des Organismus an Dysfunktion trotz erhöhter Arbeitsleistung der Epithelkörperchen zu denken, wobei man flüssige Grenzen zwischen Asthma und Tetanie sich vorzustellen hätte.

Ein besonders häufiges Auftreten von Asthma bei Status thymicolymphaticus, ein Zurückgehen nach operativer Verkleinerung der Thymus beobachtete Friedleben, Rokitansky, Wiesel, Kehn, Klose. Spieß sah von Thymusextraktinjektionen gute Wirkung bei allergischer Diathese im allgemeinen, also auch auf unserem Gebiete. Wernecke sah bei einem Kinde ein echtes, nicht durch Kompression, sondern endokrin bedingtes Asthmathymicum. Da die Thymus zu klein war, um zu komprimieren und die Heilung allmählich erfolgte, kam nur endokrine Entstehung in Frage.

Die Hypophyse bedingt oft Status lymphaticus bei Hyperfunktion, oft auch Eosinophilie. Es wird ein Zusammenhang zwischen Asthma und Hypophysenvorderlappen angenommen. Peiser führt als Beleg der Beziehungen zwischen Hypophyse und Asthma die Tatsache an, daß der asthmatische Anfall noch besser als durch reines Adrenalin durch das Weiß'sche Asthmolysin (Nebennierenextrakt mit einem Auszuge der Hypophyse) koupiert werden kann. Curschmann beobachtete Fälle von typischem Asthmabefund mit hypophysärer Erkrankung (Diabetes insipitus, Akromegalie). Der Autopsiebefund ergab ein Thymuscarcinom mit Metastasen in Hypophyse und Nebennieren. Rothbart beobachtete bei einer größeren Anzahl von Asthmapatienten leichtgradige Größen- und Formveränderungen der Sella turcica.

Die Adrenalinwirkung bei Asthma ist bekannt. Im Allgemeinen bewirkt es Sympathicuserregung, Gefäßverengerung, Erschlaffung der Bronchialmuskulatur. Allerdings ist der Zusammenhang zwischen Addison'scher Erkrankung und Broncialasthma bisher nicht bekannt, so daß die Hypothese der sympathicohypotonischen Diathese klinisch keinerlei Stützung hat.

Proteine führen zur Herabsetzung der Nebennierenfunktion. Diese Herabsetzung bedingt aber ihrerseits eine Überfunktion des bronchomechanischen Vaguszentrums (Hurst). Nach Brown wird die Anaphylaxie überhaupt von einem Hypoadrenalismus begleitet. Ovarien und andere innere Drüsen können die Nebennieren beeinflussen. Die Menstruation soll häufig einen besonderen Einfluß auf das Asthma haben. Coke stellt zwar nichts von einem Zusammenhange zwischen Asthma und Menopause fest, empfiehlt aber einen Versuch mit Eierstock- oder Milchdrüsenextrakt, wenn Verdacht auf Mangel von Ovarialhormon besteht.

Vielleicht kann in diese Betrachtungen das Pankreas miteinbezogen werden. Peiser denkt bei manchen Fällen an einen zu niedrigen Blutzuckerspiegel als krampfauslösende Ursache, da wie wir wissen, bei zu hochdosierten Insulininjektionen in Folge zu starken Absinkens des Blutzuckerspiegels es zu Krämpfen kommen kann.

Acton führt das Asthma auf die Resorption von diffusiblen und toxischen Eiweißabbauprodukten zurück. Er teilt Menschen und Tiere hinsichtlich der Empfindlichkeit in zwei Gruppen ein: Menschen mit guter endokriner Funktion; diese sind wenig empfindlich. Menschen mit schlechter endokriner Funktion; diese sind hoch empfindlich gegen Eiweißabbauprodukte. Bei diesen hochempfindlichen Menschen wird entweder das sympathische System in Mitleidenschaft gezogen, dann handelt es sich um hereditäre Anlage mit geringem Adrenalingehalt des Blutes und Empfindlichkeit gegen animalischen Staub, Pollen oder bestimmte Nahrungsmittel. Wird bei Hochempfindlichen das parasympatische System in Mitleidenschaft gezogen, so handelt es sich nicht um hereditäres Auftreten, sondern um Auslösung durch psychische Faktoren, mechanische Reizung (Nase), Bakterientoxine oder Autotoxine (renales Asthma).

Fast jede Abhandlung über Asthma enthält den Begriff der Konstitution oder der Disposition, der Diathese usw., die erworben oder angeboren sein kann. In Bezug auf die disponierenden Momente sei zunächst die hereditäre neuropathische Disposition hervorgehoben. Mitunter leiden beide Eltern der Asthmatiker an degenerativen Neurosen wie Hysterie, Migräne, Epilepsie. Auch Gicht, chronische Ekzeme, Asthma, chronische Bronchitis finden sich nicht selten in der Ascendenz.

Nach Zarniko ist die neuropathische Konstitution eine sehr wichtige, wenn nicht die wichtigste Vorbedingung zum Zustandekommen der Reflexneurosen. Diese kann ererbt, angeboren oder erworben sein. Als Gelegenheit zur Erwerbung der neuropathischen Disposition nennt er Kummer, Sorge, sexuelle Verirrungen, Syphilis, Alkoholmißbrauch. Reichmann machte am Krankenmaterial des Sanatoriums Weißer Hirsch in Dresden den Versuch, die neurogene Theorie des Asthmas psychopathologisch zu prüfen. Alle Asthmatiker wiesen auch zahlreiche andre psychopathologische Faktoren auf, meist manisch depressive Schwankungen. Reichmann glaubt einen Zusammenhang zwischen Asthma bronchiale, Psychose und innerer Sekretion annehmen zu dürfen.

Nach Wexberg gibt es funktionelle Erkrankungen des vegetativen Nervensystems, welche ohne hysterisch zu sein, enge Beziehungen zu dem bekannten psychischen Mechanismus haben, den die Individualpsychologie aufgedeckt hat.

Costa und andre nehmen ausschließlich psychogene oder psychosexuelle Entstehungsursachen an. Stachelin mißt der Psyche bei der Erregung des Atemzentrums viel Bedeutung bei. Strübing und Senger schreiben der Psyche ausschließliche Bedeutung bei der Auslösung des asthmatischen Anfalles zu, wobei Senger den evidenten Einfluß der Psyche dadurch betont, daß er auf die praeasthmatischen Störungen der Atmung, die dem Anfall vorausgehen, hinweist, die nach seiner Meinung auf dem Gefühl einer, wenn auch geringen Dyspnoe beruhen und erst durch die Erinnerung an andre Asthmaanfälle und

die Angst vor einem neuen Anfall zum eigentlichen asthmatischen Zustand führen. Staehelin schreibt: Das Gefühl der Dyspnoe bildet das Gemeinsame für die Gelegenheitsursachen, die den Asthmaanfall auslösen. Es ist bei den Erkrankungen der Nasenschleimhaut und beim Heufieberkatarrh ebenso vorhanden, wie bei der chronischen Bronchitis und beim Einatmen des Staubes von Ipekakuanhapulver und Mehl.

Hurst nennt das Bronchialasthma die Reaktion eines hochempfindlichen Bronchialzentrums, aber die Reize können psychischer Natur sein, vom peripheren Nervensystem oder auf dem Blutwege zugeführt.

Marx ist der Ansicht, daß das Asthma selten eine Neurose im Sinne Freuds ist. Die Krampfbereitschaft kann durch organische Erkrankung der Atmungswege erworben werden. Ist diese einmal da, dann könne der Anfall auch rein seelisch ausgelöst werden.

Weiterhin wird die exsudative, die paroxysmal-exsudative, die eosinophile Diathese als Grundlage des Asthmas angenommen. Die diesbezügliche Strümpell'sche Anschauung ist folgende: „Die exsudative Diathese in Verknüpfung mit der eosinophilen Diathese zeigt in ihrem Wesen gewisse Ähnlichkeiten mit manchen Erscheinungsformen des Arthritismus und läßt das Asthma bronchiale als Teilerscheinung dieser weitgehenden Krankheitsbereitschaft erscheinen." Heißen setzt die alimentär begünstigte exsudative Diathese in den Vordergrund.

Schließlich wird beim Asthmatiker häufig eine lymphatische Konstitution festgestellt, die neben den üblichen Erscheinungen sich deutlich in einer oft recht hohen relativen und absoluten Lymphocytose des Blutes manifestiert.

Auch die Rachitis, die besonders in der Nase Veränderungen hinterläßt, wird als eine derjenigen Ursachen angegeben, die zu Asthma disponiert. Als Beweis wird angeführt, daß selbst nach Entfernung der nasalen Veränderungen das Asthma weiter bestehen kann.

Kuttner teilt das Asthma in Bezug auf die Konstitution in 2 Gruppen ein:

1. Asthma, das nur auf Grund einer besonderen individuellen Disposition sich entwickelt. Zu dieser Gruppe wird gezählt: Das idiosynkrasisch-allergisch-anaphylaktische Asthma, das neuropathische und das psychoneurotische Asthma.

2. Asthma, das bei allen Menschen durch giftartig wirkende exogene und endogene Substanzen, durch entzündliche, traumatische oder mechanische Schädigungen der vegetativen Zentren in der gleichen Weise hervorgerufen wird, das keine besondere Konstitutionsanomalie zur Voraussetzung hat. Um ein Asthma der 2. Gruppe handelt es sich augenscheinlich bei dem Asthma der Pelzarbeiter. Nach den Angaben der Pelzhändler soll fast jeder Arbeiter, der längere Zeit mit Ursol arbeitet, asthmaleidend werden. Es handelt sich also wahrscheinlich um Stoffe, die auf anaphylaktischem Wege in fast jedem

Falle nach längerer Berührung mit ihnen asthmaauslösend wirken, ohne daß hierzu eine besondere Disposition des Individuums gegeben zu sein braucht.

Ancona teilt mit, daß die öftere Berührung mit Pediculus ventriculosus (Milben, die als Parasiten in den Mehlwürmern auf den Getreidehalmen leben) bei allen Menschen Asthmaanfälle auslöst. Auch darf man nicht außer Acht lassen, daß Asthma durch giftartig wirkende, im Körper selbst entstandene Stoffe, histaminartige Stoffe entstehen kann. Es sei an dieser Stelle an das Asthma urämicum und dyspepticum der Kinder erinnert.

In das Kapitel der Konstitution gehört auch die Frage der Vererbung. Lenz bezeichnet das Asthma als eine erbliche Krankheit der Atmungsorgane, läßt es aber dahin gestellt, ob die von manchen Forschern angenommene konstitutionelle Übererregbarkeit des Vagussystems das Wesentliche der Erbfaktoren sei. Lenz denkt an geschlechtsgebundenen rezessiven Erbgang, da echtes Asthma ganz überwiegend bei Männern vorkomme und durch gesunde Töchter auf Enkel übertragen werde. Nach einer neuen Statistik von Adkinson waren unter 400 Asthmatikern 48 % familiär belastet. Das Bronchialasthma ist auch nach ihm eine rezessive Eigenschaft im Sinne Mendels.

Hurst führt die häufige Vererbbarkeit des Asthmas auf die Vererblichkeit der Übererregbarkeit des Bronchialzentrums oder der Proteinempfindlichkeit zurück. Die histologischen Untersuchungen von Undritz, die er an der Nasenschleimhaut bei Asthma und andren Reflexneurosen unternahm, die später noch eingehender besprochen werden sollen, ergaben weiße Flecken, die weder in das Zustandsbild der Sympathicotonie noch der Vagotonie eingegliedert werden konnten. Es konnten weder mit Durchschneidung, noch mit Reizung des Vagus oder Sympathicus bei Tieren ähnliche Bilder hervorgerufen werden. Er schließt daraus auf eine spezielle erbliche Anlage des Bronchialasthmas in Verbindung mit einer lokalen atrophischen Konstitution der Nasenschleimhaut. — Nach Buchanan ist das Asthma nicht erblich. Kämmerer nimmt an, daß das Asthma keine idiotypisch strenge Einheit darstellt, sondern im Wesentlichen die allergische Diathese im Allgemeinen vererbt wird, ja daß diese wiederum in manchen Familien Teilerscheinung der größeren Gruppe ist, die wir Arthritismus nennen. Kämmerer hat 36 % Heredität bei seinem Material gefunden. —

Nach Kämmerer ist also das Asthma eine Erscheinungsform der allergischen Diathese. Da heute von den meisten Autoren allergische Vorgänge in der Asthmaätiologie angenommen werden, muß auch auf diese Frage eingegangen werden. Pirquet, der das Wort Allergie geprägt hat, sagt: „Allergie ist die veränderte Reaktionsfähigkeit, welche der menschliche oder tierische Organismus durch das Überstehen einer Krankheit oder durch Vorbehandlung mit körperfremden Substanzen erwirbt. Bei der Erörterung der Zu-

stände „veränderter Reaktionsfähigkeit" kann der Begriff der Disposition nicht umgangen werden. Behring stellt eine idiopathische Disposition (angeboren, in der Konstitution begründet) einer toxopatischen (während des Lebens erworbenen, nicht in der Anlage begründeten Bereitschaft) gegenüber.

Es gibt eine Reihe von Krankheitszuständen, die man unter dem Namen „allergische Krankheiten" zusammenfaßt, für die das paroxysmale Auftreten eines rudimentär, teilweise oder völlig ausgebildeten allergischen Symptomenkomplexes charakteristisch ist, bei denen insbesondere Wirkungen auf die Kapillaren und glattmuskeligen Organe im Vordergrund stehen.

Storm van Leeuwen, Bien und Varekamp sehen in der Disposition zu allergischen Erscheinungen weniger vielleicht die Erregbarkeit der Hautkapillaren als die erhöhte Lädierbarkeit und Durchgängigkeit von Haut und Schleimhaut, wie sie besonders bei Asthmaleidenden leicht gefunden werde. Infolge dieser abnormen Durchgängigkeit können Antigene eindringen und kann eine Sensibilisierung stattfinden. Leeuwen glaubt, daß stark allergische Substanzen, die zudem in einem bestimmten räumlichen Bereich beständig in der Luft vorkommen, praktisch alle Menschen sensibilisieren können. Bei weniger starken Allergenen oder auch weniger stark reizender Begleitsubstanz, würden sich nur besonders Disponierte sensibilisieren. Abgesehen von einem mangelhaften Immunisierungsvermögen sieht Leeuwen diese Disposition eben in leicht durchdringbarer Haut und lädierbaren Schleimhäuten. Abgesehen von der Durchlässigkeit von Haut und Schleimhaut dürfte ein wesentliches Dispositionsmoment die Eignung eines bestimmten Organes zum „Schockorgan" sein. Die Hypothese, nach der die besondere Ausbildung der Bronchialmuskulatur des Meerschweinchens besonders zu Bronchialkrämpfen disponieren soll, wurde auch auf das menschliche Asthma übertragen und auch hier bei den Disponierten eine besondere funktionelle Eignung der Bronchialmuskulatur vermutet. Kämmerer und Hayos sehen in der Durchlässigkeit des Darms ein dispositionelles Moment für die Sensibilisierung. Hayos gelang nur dann eine experimentelle Fütterungsanaphylaxie, wenn die Schleimhaut des Magens oder Darms abnorm durchlässig ist, bezw. künstlich abnorm durchlässig gemacht wird. Auch die Funktionsstörungen der Leber sind nach Hayos von Bedeutung. Er wendet seine Versuchsergebnisse auf den Menschen an und stellt für die alimentäre Allergie die konstitutionelle Minderwertigkeit der Magen-Darm-Schleimhaut bezw. eine Neigung zu Dyspepsien und Darmkatarrhen in den Vordergrund. Er führt mehrere Fälle menschlicher Allergien an (Asthma, Urticaria, Migräne), bei denen nur nach Schädigung der Magen-Darm-Schleimhaut oder der Leber durch Alkohol oder Rindergalle allergische Erscheinungen auftraten. — Nach Schittenhelm'scher Auffassung könnte das Bronchialasthma in die Reihe der Krankheiten eingeordnet werden, die durch lokale zelluläre Überempfindlichkeit entstehen, so daß der asthmatische Anfall als anaphylaktischer Schock anzusprechen wäre. Doch fehlen nach Peiser

beim asthmatischen Anfall des Menschen die schweren Herz- und Gefäßerscheinungen, die mit der anaphylaktischen Schockwirkung, namentlich der experimentell im Tierversuch erzeugten, verknüpft zu sein pflegen. Das Heufieber, das heute allgemein als anaphylaktische Reaktion gegen das Polleneiweiß gewisser Grasarten aufgefaßt wird, hat ebenfalls manchmal asthmatische Anfälle im Gefolge und ebenso wie es bei dieser Krankheit zu typischen Asthmaanfällen kommt, konnte auch sonst der Reiz von giftigen Eiweißkörpern direkt oder auf Umwege über die Zelle bei hierzu disponierten Menschen den asthmatischen Anfall hervorrufen. — Bei Zuständen, die einer allergischen Grundlage verdächtig sind, ist uns die Eosinophilie nicht selten ein wichtiger Hinweis. Schwankungen in der Eosinophilenzahl findet man bei allen möglichen Intoxikationen. Zu Beginn der Intoxikation besteht meist eine Eosinopenie, die dann von einer posttoxischen Eosinophilie abgelöst wird. Diese toxische Eosinophilenschwankung allein schon ist für allergische Zustände beachtenswert. Denn veranlaßt die Einverleibung eines sonst für den Organismus ganz bedeutungslosen Stoffes zuerst Eosinopenie, dann deutliche Eosinophilie, so können wir aus diesen Symptomen wenigstens das eine schließen, daß der Stoff auf den Organismus eine toxische Wirkung ausübt. (Kämmerer). Heinicke und Deutschmann sahen beim Beginn des Asthmaanfalles starkes Sinken der Eosinophilen im Blut, dann aber hohes Ansteigen in ihrer Zahl. Besancon und Jong beschrieben Fälle, bei denen Patienten bei einem gewöhnlichen Schnupfen von Tracheitis, bezw. von asthmaartiger Tracheobronchitis aber ohne Dyspnoe befallen werden. Das Sputum enthält eosinophile Zellen; das deutet auf allergische Genese hin. Huber und Kößler sind Asthmaanfälle, die dauernd ohne Eosinophilie verlaufen, hinreichend verdächtig, nicht allergischen Ursprungs zu sein. — Pappenheim nimmt an, es handle sich bei der Eosinophilie um einen konstitutionellen Prozeß, der das Knochenmark und sonstige myeloide Bildungen ergriffen habe. Aber der Streit, ob die eosinophilen Zellen aus dem Blute einwandern oder in den Geweben entstehen, ist noch nicht entschieden.

Die wichtigsten Gruppen von Allergenen sind Staubarten, Nahrungsmittel, Chemikalien, Arzneimittel, Pollen und Bakterien. Die beiden wichtigsten Wege des Eindringens in den Körper sind die stomachale Aufnahme und die Inhalation. Als wichtigste Stauballergene werden angesehen: Pferdehaare, Kaninchen-, Katzen-, Hunde-Haare, Wohnungsstaub, Federn, Bettmaterial-Kapok mit Schimmelpilzen (Aspergillus fumigatus) durchsetzt. Das Allergen bildet sich aber erst durch Wachsen des Pilzes auf dem Faserstoff.

Nach Auld sind die wichtigsten Nahrungsallergene: Ei, Weizen, Kartoffeleiweiß und manche grüne Gemüse. Nach den meisten Beobachtern spielt auch Fleisch vom Schwein, Rind, von Fischen und Schalentieren eine große Rolle. Champagner, Erdbeeren, Johannisbeeren, Trauben, Spinat, Kohlrübenblätter kommen ebenfalls in Frage.

Kämmerer fand in 76 % der Fälle Abhängigkeit des Asthmas vom Klima. Die Bodenbeschaffenheit hat offenbar einen wesentlichen

Einfluß. Dünen und Sandböden sind für Asthmatiker bedeutend besser als Moor und Lehm. Storm van Leeuwen ist bezüglich der Natur der Klimaallergene der Ansicht, daß vor allem zersetztes eiweißhaltiges oder auch anderes kolloides Material in Frage kommt.

Von chemisch-pharmazeutischen Stoffen kommen als Allergene hauptsächlich in Frage: Ursol, Ipekakuanha, Podophyllin, Pokervot. Nach Ritters Untersuchungen zeigen die Ursolasthmatiker an den oberen Luftwegen hartnäckige Reizzustände, starke Entzündungen des Rachens und des Kehlkopfeinganges.

Pollen und Bakterien haben ätiologisch besonders große Bedeutung. Nach Noah kommen hauptsächlich Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Tuberkelbazillen, Saprophyten aus Nase und Rachen in Frage. Thomas fand häufig den Streptokokkus viridans im Sputum der Asthmatiker.

Nach Kämmerer scheint die bakterielle Überempfindlichkeit in vielen Fällen nicht ererbt, sondern erworben zu sein. Rackemann behandelt auf Grund seiner Überzeugung, daß in vielen Fällen das Asthma durch Überempfindlichkeit gegen Bakterieneiweiß zustande kommt, mit Bakterienvaccine. Aus den aus dem Sputum isolierten Bakterien stellt er Intrakutanreaktionen an. Adkinson und Walker stellen Eigenvaccine hauptsächlich aus Pneumo- und Streptokokken der Nasenrachenorgane her. — Die Frage ist nicht beantwortet, warum nicht nach jeder derartigen Infektion solche anaphylaktischen Zustände zustande kommen. Kämmerer vermutet, daß es an der besonderen Bereitschaft des betroffenen Organismus liegen könne, sei es an der besonderen Eignung zur Bildung von anaphylaktischen Reaktionskörpern oder Anaphylaxietoxinen, etwa nach Art des Muskarins. Vielleicht könnte man bei solchen Individuen von anaphylaktischer Konstitution sprechen. Für den Zusammenhang zwischen gewissen Asthmaanfällen und akuten Infektionen spricht die Beobachtung Kämmerers an manchem Asthmafall. Die Asthmaanfälle bleiben bei manchen Asthmatikern während einer fieberhaften Infektion z. B. einer Grippe und oft ziemlich lange darnach aus. Kämmerer schlägt den Versuch vor, eine Hautreaktion gegen verschiedene bakterielle Extrakte zu erhalten, besonders gegen Stämme, die vom Patienten selbst stammen.

Die Bakterien wurden von amerikanischen Autoren in der Asthmaätiologie sehr in den Vordergrund gerückt, bei anderen gerieten sie in Mißkredit. Nach Kämmerer bestehen zahlreiche Möglichkeiten der Sensibilisierung durch ihre Ubiquität in der Luft, ihre Verbreitung in Buchten, Höhlen und Krypten, im Darm usw. Möglicherweise kommt dem Tuberkelbazilleneiweiß als Sensibilisin eine besondere Bedeutung zu. Er denkt sich die Entstehung des Bronchialasthmas durch Bakterieneinwirkung analog der sonstigen Proteinallergie rein allergisch bezw. anaphylaktisch; das Vorhandensein der betreffenden Bakterien im Organismus ist dabei nicht oder nicht mehr notwendig, z. B. beim Asthma nicht in den betroffenen Schockorganen, den Bronchien. Die Krankheit kann aber auch von einem In-

fektionszustand der Bronchien oder dauernder Ansiedlung der Bakterien an anderen umschriebenen Stellen des Körpers abhängen. Nach Wicket und Connel ist das Asthma die Folge einer Herdinfektion. In den Tonsillen, in den Bronchien, in den Hohlräumen der Knochen seien in erster Linie diese Infektionsherde zu suchen. Nach Heckmann beruhen die meisten Asthmaanfälle auf Überempfindlichkeit der feinsten Bronchialverzweigungen auf dem Boden einer Entzündung. Das Asthmasputum ist fast ausnahmslos reich an Streptokokken. Kämmerer fand in seiner Statistik in der Anamnese 59 % Pneumonien und 56,5 % akute Infektionen der Respirationsorgane, die den ersten Anfall unmittelbar auslösten. Nach Colis ist bei Asthmatikern gewöhnlich eine bakterielle Infektion von besonderen Partien der oberen Luftwege vorhanden. Oft sind dabei korrespondierende anatomische Veränderungen in den betroffenen Geweben zu verzeichnen, allerdings auch manchmal keine makroskopisch nachweisbaren Abweichungen. Diese Veränderung kann nach Entfernung des als pathologisch erkannten Gewebes und Reinigung der Nasennebenhöhlen bestehen bleiben. Diese bakterielle Infektion kann dann bloß durch Wiederherstellung einer genügenden baktericiden oder bakteriostatischen Fähigkeit seitens der Patienten bekämpft werden. Bei der ausgeprägt verminderten Widerstandsunfähigkeit seitens der Asthmatiker nützt dabei am ehesten die Einverleibung der erwünschten spezifischen Antigene, nachdem man die pathologischen Gewebe entfernt hat. Die beste Wirkung wird mit Vaccinen erzielt, wenn dieselben hauptsächlich von Stämmen gewonnen sind, welche auf dem eigenen geronnenen Blute des Patienten gewachsen sind. Cooke sieht in dem Asthma mit Nebenhöhlenentzündung eine allergische Reaktion auf die Bakterien und andere Toxine. Als Beweise führt er an: Die Häufigkeit der erblichen Belastung, 45 % konkommitierende andre allergische Erkrankungen, 30 % Eosinophilie und die fast immer vorhandene Möglichkeit, einen Asthmaanfall durch Vaccine auszulösen. Peroni betont als Asthmaursache die bakterielle Allergie, die sinusalen Ursprungs ist. 80 % der untersuchten Asthmakranken weisen hyperplastische und degenerative Störung der Nebenhöhlenschleimhaut auf. Doch betrachtet Peroni die Hyperplasie nicht als Ursache, sondern als Asthmafolge.

Allgemeine Allergie und Nebenhöhlenerkrankungen, ebenso Nasenerkrankungen werden in Zusammenhang gebracht. Es gibt viele Autoren, die die Nebenhöhlenveränderungen nicht als Asthmaursache ansehen, sondern beides: Asthma und Nebenhöhlenveränderungen auf den gemeinsamen Nenner „Allergie" bringen. Die polypöse Verdickung der Nebenhöhlenschleimhaut kann sich nach der Entfernung des Allergens aus der Umgebung des Kranken spontan zurückbilden. Baum hat sich immer dagegen ausgesprochen, daß die Erscheinungen von Seiten der Nase und Nebenhöhlen als Ursache für das Asthma angesehen werden. Die Koinzidenz der Erscheinungen von Seite der Nase und der Nebenhöhlen mit dem Asthma hat zu dieser Annahme geführt. Baum hat betont, daß sowohl diese Erkrankung wie auch das Asthma die gleiche ätiologische Genese aufweisen dürften.

Sie sind Manifestationen ein und desselben Prinzips in verschiedenen Lokalisationen. Deswegen warnt er auch vor Nasen- und Sinus-Operationen, die zwecks Heilung des Asthmas vorgenommen werden. Allergische Manifestationen seitens der Nase und der Nebenhöhlen geben immer einen Hinweis darauf, daß bei den gleichen Patienten sich auch Asthma einstellen kann. Sie sind Vorläufer des Asthmas. Dementsprechend geben auch viele Patienten mit Nebenhöhlenerkrankungen Asthma in der Familie an. In solchen Fällen ist eine antiallergische Behandlung der Nasenerscheinungen also nicht nur im Hinblick auf deren Beseitigung erwünscht, sondern auch als Prophylaxe gegen das Auftreten von Asthma.

Einige Zahlen aus der Praxis Baums: Unter 2000 Patienten hatten 700 primäre Nasenerscheinungen oder wurden ihm zugesandt mit der Frage, ob Nasenanomalien, Fokalinfektionen oder Nebenhöhlenerkrankungen bestünden. Von diesen 700 waren 191 allergischer Art.

Von diesen 191 hatten 57 gleichzeitig Asthma, Bronchitis, Bronchiektasien. Von diesen 57 Fällen ergab die röntgenologische Untersuchung bei 48 Nebenhöhlenverschattungen. — Heacock, der 368 Kranke der Heufieber- und Asthma-Abteilung untersuchte, fand bei 299 Allergikern in 71 % pathologische Sinusverschattungen. Diese wurden aber als sekundäre Schleimhautschwellungen, nicht als Ursache der Beschwerden angesehen. — Coates bezeichnet nasale Symptome als Zeichen einer allgemeinen Allergie, weshalb unbedingt die Nase behandelt werden müsse. — Lancet ist der Auffassung, daß in der Regel die Wirksamkeit der allergischen Therapie unabhängig von den Anomalien der Nase ist, obwohl in seltenen Fällen Nasenoperationen und Kauterisation Heilung brachte. Er empfahl die Operation und Kauterisation möglichst lange, bis nach Durchführung der spezifischen und nichtspezifischen Desensibilisierung zu verschieben. Hlavacek befaßt sich mit der Frage: ist die Eosinophilie der Nasenschleimhaut und der Nasenpolypen ein Ausdruck der Allergie? Eosinophile Zellen haben bereits 1895 Seifert und Rahn in den Nasenpolypen gefunden und sogar deren Übergang in das Nasensekret beobachtet. Mullin wies ebenfalls darauf hin, daß bei hypertrophischen, nicht eitrigen Formen von Entzündung der Nebenhöhlen mit Polypen eine Vermehrung der Eosinophilen nicht nur im Blut, sondern auch im polypösen Gewebe besteht. Finck hält die Vermehrung der eosinophilen Zellen für ein charakteristisches Zeichen des allergischen Gewebes. Leicher findet Hypereosinophilie im Blut und im Gewebe bei vielen nicht eitrigen Rhinitiden und Sinusitiden. Glasscheib berichtet über einen Fall von Sphenoiditis allergischen Ursprungs, bewiesen durch histologischen Befund von eosinophilen Zellen in der exstirpierten Schleimhaut. Die allergischen Formen von Rhinitis treten entweder selbständig auf oder häufiger verbunden mit Bronchialasthma. Meistens sind dann in diesen kombinierten Fällen auch Nasenpolypen vorhanden, die wiederum überwiegend eosinophile Zel-

len enthalten. In der Klinik des Professors Přečechtel hat Hlavacek unter 55 Asthmatikern 14 Fälle von Asthma mit Nasenpolypen beobachtet. Bei all diesen Kranken mit Asthma und Nasenpolypen bestanden die infiltrierenden Zellen in den Polypen hauptsächlich aus eosinophilen Leukocyten. Sie fanden sich meist um die Kapillaren, im lockeren Bindegewebe und unter der Oberschicht des Epithels. Es ist interessant, daß die Zahl der Eosinophilen im Gewebe nicht immer parallel mit der Vermehrung der Eosinophilen im Blute geht. Bei 3 Kranken, die in den Polypen meist eosinophile Leukocyten aufwiesen, war der Befund im Blut normal. Bei den übrigen Kranken bewegte sich die Anzahl der Eosinophilen im Blute zwischen 5 und 7 %. Die Röntgenuntersuchung zeigte dann, daß die Erkrankung in diesen Fällen nicht auf die Nasenschleimhaut beschränkt blieb, sondern auch die Nebenhöhlen und insbesondere die Ethmoidalzellen ergriffen hat. Bei den untersuchten 14 Kranken waren dieselben in 9 Fällen verschleiert, in einem Fall zugleich mit der Stirnhöhle, in 4 Fällen waren die Nebenhöhlen ohne pathologische Veränderungen. Wie bei den Operationen festgestellt wurde, hat die Erkrankung der Ethmoidalzellen meist den Charakter einer hypertrophischen Entzündung mit der Tendenz zur Bildung kleiner Polypen. Um festzustellen, wie häufig die Eosinophilen überhaupt in den Polypen vorkommen, hat Hlavacek das polypöse Gewebe histologisch untersucht und zwar bei 40 Kranken in zufälliger Reihenfolge, so wie sie zur Behandlung in die Klinik kamen. Über besondere Beschwerden, die an eine allergische Grundlage hätte denken lassen, klagten die Kranken nicht. In 6 Fällen fand sich in den Polypen eine ausgesprochene Eosinophilie. Bei diesen Kranken wurde nach allergischen Grundlagen geforscht. 2 Fälle schilderten den Beginn mit vasomotorischem Schnupfen, 2 hatten in der Anamnese einen Asthmaanfall, der mehrere Tage lang dauerte; 3 hatten erhöhte Eosinophilie im Blut, deutliche Hautreaktion auf Allergene, 2 litten an Vagotonie. Aus diesen Befunden geht hervor, daß einige Krankheiten auf allergischer Grundlage sich anfangs nur durch Polypen verraten und die ausgesprochen allergischen Symptome besonders Asthma erst viel später auftreten. Durch die Feststellung der eosinophilen Leukocyten wird dann oft erst der wahre Charakter der Krankheit erkannt. — Glasscheib fand ebenfalls in der Schleimhaut der Kieferhöhle und in den Polypen zahlreiche eosinophile Zellen. Als Zeichen der Allergie fand er die Eosinophilen auch im Blute um 2—5 % vermehrt. Die katharrhalische Kieferhöhlenentzündung ist eine Allgemeinerkrankung und so erklärt sich auch das Rezidivieren der Polypen nach Polypotomie beim Zurückbleiben erkrankter Schleimhaut. Der Zusammenhang zwischen seröser Kieferhöhlenentzündung und Asthma wird jetzt klar als Systemerkrankung. Es würde sich auch der Erfolg der Adrenalinbehandlung der Polypen nach Marschik-Zeidler als Reizung des Sympathicus erklären um dem Vagustonus der allergischen Schleimhaut entgegenzuarbeiten. Nach Kohen, Rudolph und Kahn, Cooke u. a. spricht eine Eosinophilie des Nasen- oder Nasen-

nebenhöhlensekretes für eine allergische Natur des Entzündungsprozesses, denn bei Infektionen sind im Nasensekret keine eosinophilen Zellen zu finden.

Ephraim betrachtet die Nasenveränderungen bei Asthmatikern nicht als ursächliche Momente, sondern als koordinierte Verhältnisse. Griebel untersuchte 293 allergisch bedingte Asthmatiker. Von diesen wiesen 176 krankhafte Nasenverhältnisse bei der rhinologischen Untersuchung auf. Es handelte sich um Veränderungen von der einfachen serösen Absonderung bis zur starken Polypenbildung und chronischen Eiterung. Bei manchen sah man Schwellungen der unteren und mittleren Muschel mit schleimigen Sekretfäden im mittleren Nasengang oder zwischen unterer Muschel und Septum oder die Schleimhaut war livide verfärbt besonders im Bereich der unteren Muschel, höckerig und mit weißen und bläulichen Flecken versehen, wie sie ähnlich von Undritz beschrieben wurden. Derartige Patienten waren von heftigen Niesanfällen, wie sie unter dem Bilde des vasomotorischen Schnupfens bekannt sind, heimgesucht und gaben an, daß vor dem Asthmaanfall immer ein heftiger Niesreiz eintrete. Die Röntgenaufnahmen der Nebenhöhlen ergaben keinen Anhalt für Erkrankung der Nebenhöhlen. — Wohl in $^1/_3$ der Fälle konnte Polypenbildung jeden Grades festgestellt werden, von der gerade erkennbaren Auftreibung des Kopfes der mittleren Muschel bis zu obturierenden Polypen der Nasenhauptöhle mit Beteiligung der Nebenhöhlen. Die Patienten klagten seit ihrem Asthma über verstopfte Nase, Luftmangel bei Nasenatmung, offenen und trockenen Mund. Eiterungen waren angeblich nie vorausgegangen, dagegen wiederholt sich sehr oft die Angabe, daß seit Bestehen des Asthmas auch die Nase nicht mehr in Ordnung sei. Wenn die Polypen entfernt wären, hätten die Patienten kein Asthma mehr. Auf dem Röntgenbilde waren die Befunde eindeutig positiv und meist sämtliche Nebenhöhlen beteiligt. In einigen Fällen konnte man bei der Untersuchung der Nase keinerlei Veränderung der Schleimhaut oder der Beschaffenheit der Muscheln feststellen, obwohl von solchen Patienten immer wieder unklare Beschwerden von Seiten der Nase, besonders in der Gegend der Siebbeine angegeben wurden. Auf den Röntgenaufnahmen fanden sich in solchen Fällen oft ziemlich starke Schleimhautschwellungen der Kieferhöhle, Trübungen der Stirnbeine und der Stirnhöhle, in einem geringen Prozentsatz war die Keilbeinhöhle mitergriffen. Die erfolglose Therapie mit Desensibilisierung ohne Behandlung der Nase bestätigte fast immer den Röntgenbefund. Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Hälfte aller allergischen Asthmatiker krankhafte Nasenbefunde verschiedenster Art aufweist.

Pinceß und Miller weisen in einer Zusammenstellung darauf hin, daß von 843 an Heuschnupfen und vasomotorischer Rhinitis und Asthma leidenden Menschen bei 413 der operative Eingriff, wie Turbinektomien, Septumresektionen, Sinusoperationen usw. ohne jeden Erfolg gemacht wurden. Urbach, Bourgois, Leichner, Hirsch, Wiethe

sehen in den Nasenpolypen nur eine allergische Entzündungsform der Schleimhaut.

Die hohen Prozentzahlen der verschiedenen Autoren, besonders aber die Ergebnisse der anamnestischen Untersuchungen Kämmerers, welcher in 59 % Pneumonien und in 56,5 % akute Infektionen der oberen Luftwege als auslösende Ursache des ersten Anfalles fand, legte den Gedanken nahe, daß in der Asthmaätiologie nicht nur die bakterielle Allergie, sondern auch der Zustand der Schleimhäute eine bedeutende Rolle spielt. Wenn von Infektionsherden im Körper die Rede ist, finden immer die Erkrankungen der oberen Luftwege eine besondere Berücksichtigung. Zur Herstellung von Bakterienvaccinen kommt hauptsächlich bakteriologisches Material aus Nase und Nasennebenhöhlen, infizierte Adenoide, Material aus Tonsillenbuchten, Eiter, Auswurf aus tieferen Luftwegen in Betracht.

Histologische Untersuchungen an den Schleimhäuten der oberen Luftwege ergaben bei Asthma verschiedenartige Veränderungen. Allerdings hat die Ansicht Sternbergs viel für sich, daß die ersten Veränderungen in der Nasenschleimhaut kolloid-chemischer Natur sind, daher histologisch nicht faßbar. Die histologischen Veränderungen der Nasenschleimhaut sind die Folgen sekundärer z. T. aufgepfropfter entzündlicher Prozesse. Die Schleimhaut der Asthmakranken ist nicht so dicht, daß sie den Durchtritt von feinsten Teilen der Allergene wie die gesunde Schleimhaut verhindern kann (degenerative Stigmen). Diese Ansicht wurde schon von Claude Bernard für die Darmschleimhaut geäußert.

Massachusetts untersuchte histologisch 160 Gewebsstücke. Diese stammten von 26 an Asthma und Rhinitis vasomotorica leidenden Patienten aus der Nase und den Nebenhöhlen. Die Mucosa war in verschiedenem Grade verdickt, in manchen Fällen polypös, in manchen Fällen mit verschlossenen Eitertaschen. Manchmal fand sich ein dickes schleimiges Exsudat, das sich in 4 Fällen als steril erwies. In den weiteren Fällen fand sich Mischflora, vorwiegend Streptokokken. In der Minderzahl waren zahlreiche Eosinophile vorhanden. Es werden folgende mikroskopische Veränderungen beschrieben: Epithelmetaplasie, Metaplasie einzelner Zellen, Verdickung der Basalmembran, Ödem oder Fibrome der Tunica propria, aktive Schleimdrüsen, dilatierte seröse Drüsen, vermehrte Vaskularisation, relativ reichliche Infiltration mit eosinophilen Rundzellen, degenerative Vorgänge nach operativen Eingriffen. Die blassen Schwellungen unterscheiden sich ausgesprochen von den roten. Die blassen Schwellungen zeigen insbesondere ein starkes Ödem der Tunica propria, ein geringes des Epithels. Der blasse Typ weist reichlich aktive Schleimdrüsen auf, die dem roten Typ fehlen. Umgekehrt hat der rote Typ reichlich Gefäße und mehr Rundzelleninfiltration. Undritz histologische Untersuchungen ergaben beim Asthma zweierlei vasomotorische Erscheinungen von Seiten der Nase:

1. Spastische: Blasse Färbung von Kehlkopf und Trachea.
2. Gerötete Schleimhäute und starke Exsudation.

Zwischen den Asthmaanfällen weist die Nasenschleimhaut einen weißlichen Farbton auf, am stärksten am Septum und am vorderen Ende der unteren und mittleren Muschel. Wojatschek hat diese weißen oder bläulich-grauen Flecken der Nasenschleimhaut mit dem Symptomenkomplex des Asthma bronchiale in Verbindung gesetzt. –

Der Typus 2 des Muck'schen Adrenalin-Sondenreflexes tritt bei Menschen mit nasalem Asthma und mit Rhinitis vasomotorica auf: der Sondenstrich auf der durch Adrenalin anämisch gemachten Schleimhaut ruft eine langanhaltende intensiv rote Sprenkelzeichnung auf ischämischen Grund hervor. Doch bleibt Muck im Zweifel, ob die beobachtete Rötung als ein Zeichen von örtlicher parasympathischer Störung aufzufassen sei.

Das von Undritz festgestellte Überwiegen der weiblichen Personen läßt sich dadurch erklären, daß das vegetative Nervensystem beim Weibe eine weit größere physiologische Bedeutung besitzt als beim Manne und deshalb leichter aus dem Gleichgewicht gebracht werden kann.

Von den 28 untersuchten Patienten litten 4 an Asthmaanfällen, die in enger Beziehung mit der Behinderung der Nasenatmung standen. Die Behinderung war so stark ausgesprochen, daß die Patienten sich hauptsächlich über sie beklagten. Diese Fälle rechnet Undritz als Asthma nasale kombiniert mit Asthma bronchiale. Die Lieblingsstellen für das erwähnte Symptom bilden die kavernösen Bildungen der Nase und die Atmungszone. Selten wurden die weißen Flecken außerhalb der Nasenhöhle vorgefunden. Diese Weißfärbung ist bei den meisten Asthmatikern ein recht konstantes Symptom. Bei mehrfacher Untersuchung bleibt das Bild immer ein ähnliches. Außerdem fiel bei Asthmakranken oft auf, daß die Schleimhaut der oberen Luftwege ein atrophisches Gepräge hatte, oft war sie trocken und anämisch, auch in den Teilen, wo die weißen Flecken nicht zu sehen waren. (Pharynx und Trachea waren oft mit klebrigem Schleim bedeckt.)

Die histologischen Untersuchungen ergaben 3 Haupttypen der Veränderungen:

1. keine wesentlichen Veränderungen. Die Flecken müssen nur durch einen Gefäßspasmus hervorgerufen worden sein: Anfangsstadium.
2. Epithelbelag weist Metaplasie auf, das Flimmerepithel ist verschwunden, dafür hat sich Plattenepithel entwickelt. Die Zellen sind z. T. degeneriert. Subepithelial finden sich viele Schleimdrüsen mit Sekret überfüllt. Der Schleim scheint zäher als normal zu sein, wird schwerer abgesondert. Im kavernösen Gewebe kleinzellige Infiltration (chronische Entzündung) und eosinophile Zellen. Die Membrana limitans unter der Epitheldecke ist bedeutend verdickt. Der weiße Farbton ist durch die verdickte Grenzmembran, den Gefäßspasmus und die Epithelmetaplasie hervorgerufen. Dieses Stadium ist das manifeste Stadium.
3. Subepitheliales Gewebe wird durch fibröses Zwischengewebe ersetzt. Durch dessen Druck fallen die Schleimdrüsen und die Gefäße der Atrophie anheim.

Die untersuchten Kranken zeigten keine reine Vago- oder Sympathicotonie, sondern eine allgemeine Neurotonie des vegetativen Systems. — Faschingbauer fand bei einem genau untersuchten Asthmafall beträchtliche Wandverdickung der kleinen und kleinsten Bronchien. Auch in den Interalveolarsepten wurden einzelne Muskelfasern gefunden. Es handelte sich dabei um hypertrophische, aber normaler Weise vorhandene Muskelfasern.

Neben der Infektion der oberen Luftwege, der histologischen Beschaffenheit der Schleimhäute der oberen Luftwege, besonders der Nase, spielt beim nasalen Asthma zweifellos die Atemtechnik eine sehr bedeutsame Rolle. Die physiologische Atmung erfolgt im Bereich der Luftwege (Nasenrachenraum, Trachea, Bronchien) in einer schichtweise parallel verlaufenden Strömung der Ein- und Ausatmungsluft (Büsinger). Auch bei kleinen topographischen Veränderungen im Verlaufe der Luftwege kommt es nach Möglichkeit zum Ausgleich. Es wird immer versucht, die Parallelströmung zu erhalten. Sie hat besonders im Nasenrachenraum und in ihrem Übergang zum Rachen einige kritische Punkte, wo kleine topographische Veränderungen weitgehende Folgen zeitigen können. Es findet nämlich hier der Übergang von einem der Parallelströmung günstigen Röhrensystem (Trachea-Bronchien) in einen erweiterten trapezoiden Raum statt (Nasenrachenraum). Außerdem findet hier eine Stromumkehr statt, da die nach oben in die Nase einströmende Luft hier eine Wendung nach abwärts in der Trachea und die Bronchien nehmen muß. Diese Stromwendung wird ausschließlich durch den mittleren bogenförmigen Verlauf der unteren Nasenmuschel gesteuert. Zwischen mittlerer und unterer Muschel ist der hauptsächlichste Stromverlauf der Luft, der in der Nase stattfindet. Jede Veränderung im Bereiche dieser Stromwendung führt eine Verschiebung der Schichten der Parallelströmung herbei. Der Abfluß der Luft in die Trachea oder nach außen kann nicht mehr in dem notwendigen Maße stattfinden. Es kommt zu Atembeschwerden, die als Grundlage für das Asthma bronchiale angesehen werden. (Aerodynamik der Atmung). Auch durch die Mundatmung kann bei vollständig geschlossener Nase keine Besserung herbeigeführt werden, da die eingeatmete Luft zu einer Drucksteigerung im Nasenrachenraum führt, die wiederum das Ausströmen der verbrauchten Atemluft verhindert. Lediglich bei noch etwas vorhandner Nasenatmung kann eine geringe Kompensation der Mundatmung vorhanden sein. Im Vordergrund der Entstehung des Asthmas bronchiale sind aerodynamische Veränderungen im Nasenrachenraum zu nennen. Bei der Behandlung ist die Herstellung der glatten Nasenatmung von ausschlaggebender Bedeutung (Herstellung einer richtig aerodynamisch geformten unteren Muschel).

Poulsen hat durch Experimente am Kadaver festgestellt, daß die Luft, die in die Nasenhöhle hineinströmt, anfänglich den Nasenrücken entlang hinaufsteigt, um sich erst unweit vom Dache nach hinten und unten umzubiegen. Zwaardemakers und Frankes Untersuchungen ergaben ebenfalls, daß die Luft zuerst hinaufgezogen wird nach einem

Raume, der vor und oberhalb des Vorderendes der mittleren Muschel gelegen ist und also dem Infundibulum entspricht. Darnach geht der Strom größtenteils durch den mittleren Nasengang und umspült die Concha media von allen Seiten. Der Inspirationsstrom ist also (natürlich bis auf gewisse Grenzen) unabhängig vom Lumen des Luftweges durch die Nase. Anders steht aber die Sache, wenn wir den vom Exspirationsstrom gefolgten Weg näher studieren wollen. Die Druckverhältnisse werden nach Mink gutteils bestimmt durch den Widerstand der conchalen Wegstrecke. Diese aber wird geliefert von der bekleidenden Schleimhaut, namentlich durch den Blutgehalt der unteren Muschel. Der Exspirationsstrom folgt dem unteren Nasengang. Wotzilkas Versuche bestätigen Minks und Rohrers Anschauungen, daß der Atmungsstrom jeder Nasenseite zum überwiegenden Teil in die gleichseitige Lunge geht. Das Inspirium erfolgt also in 2 Parallelströmen von den Choanen bis zur Bifurkation, wo dann die Ströme getrennt jeder hauptsächlich in die gleiche Lunge sich ergießt. Nur geringe Stromschleifen zweigen zu der andren Lunge ab.

Vor dem Röntgenschirm wurden die Zwerchfellbewegungen bei einseitiger Nasenverengerung beobachtet. Es zeigte sich nun, daß im Moment der Verengerung (es wurde zu diesem Zweck die innere Nasenöffnung durch ein leichtes Andrücken des Fingers an den Nasenflügel verengt, die andre Nasenseite blieb unberührt) das Zwerchfell der verengten Seite einige unregelmäßige wellenförmige Bewegungen machte, dann seine Bewegungen vergrößerte und höher trat. Wurde die Nasenöffnung ganz verschlossen, so wurden die gleichseitigen Wellenbewegungen kleiner. Die andre Seite atmete unverändert weiter. Dies scheint ein Beweis zu sein, daß tatsächlich jede Nasenseite die Atmung der gleichen Lungenseite beeinflußt.

Von Schmidt-Meyer wird folgende atemtechnische Erklärung für das Asthma gegeben: Sitzt die enge Stelle am Naseneingang, so erstreckt sich die ansaugende Wirkung der Stenose von der Nasenspitze bis in die Lungenalveolen. Wird die Wirkung nicht durch unwillkürliche Öffnung des Mundes unterbrochen, so dehnt sich die passive Hyperämie der Schleimhaut bis in die feinsten Bronchien aus. Die Folge wird eine mechanisch erzeugte Erschwerung des Lufteintrittes mit Lufthunger sein, die bis zum Erstickungsgefühl sich steigern kann, ein Krankheitsbild, das als mechanisch erzeugtes Asthma bezeichnet werden kann. Ist die übrigbleibende Öffnung der Nase oder der tieferen Luftwege noch so groß, daß die zugeführte Sauerstoffmenge unter gewöhnlichen Bedürfnissen gerade für den Stoffwechsel ausreicht, so genügt eine geringe Zunahme der Schwellung oder eine geringe Steigerung des Sauerstoffbedürfnisses um Sauerstoffmangel hervorzurufen. Eine leichte Hyperämie, wie sie Lageveränderungen hervorrufen können, kann schon unangenehme Folgezustände hervorrufen. Kranke, die gewöhnt sind, den Mund im Schlafe geschlossen zu halten, werden viel eher durch geringe Zunahme der Verengerung belästigt als Mundatmer. Sie wachen je nach der Enge der betreffenden Stelle und der Herzkraft, die einen Teil der Stockung

beseitigen kann, häufig zu einer bestimmten Stunde der Nacht unter der Erscheinung heftiger Atemnot auf. Nach Aufsetzen verliert sich dieser Zustand rasch wieder. Selten, wenn die Kohlensäurevergiftung eine stärkere gewesen ist, bleibt er noch einige Zeit bestehen. Der Verlauf der Anfälle ist ein so charakteristischer, daß man aus der Schilderung der Kranken auf mechanische Entstehung schließen kann. Diese Asthmaform tritt bei vollständigem Nasenverschluß nicht ein, da in diesem Falle durch den Mund geatmet werden muß. Diese Form der Atemnot unterscheidet sich von den Beklemmungen durch Kompression der Luftröhre durch die wenigstens anfangs bestehenden Zwischenzeiten. Dauert ein solcher Zustand länger an, so entsteht eine Hyperämie der Bronchialschleimhaut, chronischer Bronchialkatarrh, Ausatmungsbehinderung und Lungenblähung. Die soeben geschilderte Asthmaform kommt nur bei Erwachsenen vor, nicht bei Jugendlichen, bei denen die Mundatmung leichter eintritt.

Bloch bezeichnet als die primitivsten Anfänge des nasalen Asthmas einen Nasenkatarrh, der nachts durch Nasenverstopfung und Zuklappen des Mundes zum Erwachen wegen Lufthungers führt. Als beweisend faßt er die Tatsache auf, daß bei Erziehung zur dauernden Betätigung des normalen Atemmechanismus diese Asthmaform dauernd verschwindet.

Kuttner, Chiari, Goldschneider betrachten den Alpdruck, die Vorstufe des Asthmas als Folge einer Nasenverstopfung. Die Mundatmung veranlaßt nicht nur die Austrocknung und Reizung der Bronchialschleimhaut, sondern auch die Reizung ihrer Nerven. Auf diese Umstände ist das Zustandekommen des nasalen Asthmas zurückzuführen. Hervorgerufen wird diese Atemstörung durch die infolge der Nasenerkrankung eingetretene Mundatmung.

Hofbauer machte zur Erforschung der Aerodynamik folgende Tierversuche: Er schaltete bei einem Versuchstier die Nase als Atemweg aus und konnte dadurch einen asthmaähnlichen Zustand erzeugen, der bei Wiederfreimachung der Nase wieder verschwand. Da bei allen Asthmakranken Symptome einer reizbaren Schwäche des autonomen Systems sich nachweisen ließen, so machen sich die Folgen der im Bereich der nasalen Atemstraße ausgelösten Reizung der tieferen Luftwege viel stärker als beim Normalen bemerkbar. Es entsteht eine Hyperämie und Reizung der Schleimhaut, eine Reizung des bronchialen Vagus. Die veränderte Atemtechnik führt zur Blähung der Lunge mit konsekutiver Reizung des Lungenvagus. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie ist der Erfolg der Erziehung des Asthmatikers zu physiologischer Atemtechnik, durch die von Hofbauer angegebene Summtherapie. Doch andre Autoren sind der Ansicht, daß sich der Hofbauer'sche Tierversuch nicht auf den Menschen übertragen läßt. Durch Fercers spirometrische Untersuchungen wurde festgestellt, daß zwischen der Atmung der Asthmatiker und behinderter Nasenatmung eine Analogie besteht. Die asthmatische Atmung ist eine ad maximum potenzierte Mundatmung. Da sie die Disposition

für die Entwicklung oder Verschlechterung dieser Krankheit bilden kann, ist die Atmung bei jedem Asthmatiker in die physiologischen Wege zu leiten und für freie Nasenatmung zu sorgen.

Döderleins experimentelle Untersuchungen: „Zur Physiologie der Nasen- und Mundatmung und über die physiologische Bedeutung der Nasennebenhöhlen" ergaben: Die Nasenmuscheln sind für die Regulierung des Wassergehaltes der Atmungsluft von Bedeutung. Bei der Mundatmung ist die Mundschleimhaut bedeutungslos für die Erwärmung der Inspirationsluft. Die Wärmeregulierung der Atmungsluft bei der Mundatmung erfolgt von der Nase aus. Auch bei geschlossener Nase nimmt die in der Nase und die im Nasenrachenraum befindliche Luft an der Atmung teil. Mit diesen Untersuchungen stimmt die Auffassung Rosenfelds überein, daß der Bronchialmuskelkrampf direkt durch die unpräparierte Luft ausgelöst werde. Die Bronchien trifft die nicht richtig temperierte Luft. Es tritt an den Bronchien eine Verengerung, vielleicht mit derselben Tendenz der Vorwärmung, nur in störender Weise ein. Diese Verengerung wird durch Hyperämie und Bronchospasmus bewirkt. Williams meint, daß die Beseitigung nasaler Stenosen nicht nur die normale Atmung wiederherstellt und dadurch die Bronchien vor den Gefahren der Mundatmung schützt, sondern auch den normalen Einfluß der Nase auf das Atmungszentrum wiederherstellt.

Aus all den Überlegungen geht hervor, daß der Mundatmung und dem Nasenverschluß eine große Bedeutung für die Genese des nasalen Asthmas zukommt. Peiser meint aber, daß das Asthma ein zu vielgestaltiges Gebiet sei, als daß man es mit der Verschlußtheorie allein erklären könnte. Dieser Meinung schließt sich Haike an. Es kommt nicht so sehr auf die Verlegung der Nase an, als auf die Störung des respiratorischen Gleichgewichtes.

Eine gute atemtechnische Entwicklung eines Asthmaanfalles gibt Barth. „Zunächst infolge eines leichten Gefühls von Luftmangel erfolgt eine vermehrte und sich steigernde Inspiration mit schrittweise sich vermindernder Exspiration, so daß der Kranke sich gewissermaßen die Lungen mit Luft vollpumpt und der Vorgang des Atmens schließlich nur in stärkster und weniger starker Inspirationsstellung hin und her pendelt. Das Lungengewebe gibt also nicht den Anstoß zum Anfall, sondern spielt beim Asthmatiker noch im Beginne des Anfalles dieselbe rein passive Rolle, wie wir sie für die normale Atmung annehmen. Die katarrhalischen Erscheinungen und der Stridor treten erst später auf, wenn der Anfall im Gange ist. Auch die ziemlich allgemein angenommene, aber unbeweisbare Hypothese eines Bronchialkrampfes ist für die Erklärung entbehrlich. Von den oberen Luftwegen, so von der Nase aus, kann dieses Gefühl des Luftmangels ausgelöst werden. Barth scheint es, daß das Gefühl der nicht befriedigenden Atmung hervorgerufen wird nicht nur durch eine Verengerung, sondern auch wenn Schleimhautflächen sich berühren, obwohl dazwischen ein genügender Weg für die Atmung frei bleibt,

ja sogar dadurch, daß jemand gezwungen wird, einen Weg für die Atmung zu wählen, welchen er nicht gewöhnt ist. So der Nasenatmer, wenn er infolge Verlegung der Nase durch den Mund atmen muß. Aber ebenso der Mundatmer, wenn er wieder durch die objektiv freie Nase atmen soll. Man muß überhaupt damit rechnen, wie oft die geringsten inneren und äußeren Einflüsse nicht nur den gleichmäßigen Ablauf des Atemvorganges, sondern auch die Kapazität zu beeinflussen vermögen.

Baß untersuchte die nervöse Atemregulation beim Asthma bronchiale. Vorausgeschickt muß der Begriff der „Mittellage" werden. Wenn man zunächst die unbeeinflußte Atmung eine Zeitlang plethysmographisch aufzeichnet, so bekommt man eine Kurve, auf der sich die einzelnen Atemexcursionen um eine konstante mittlere Einstellung herum bewegen. Die respiratorische Mittellage ist dann nur durch eine gerade Linie gekennzeichnet, die die Mittelpunkte der einzelnen Atemzüge miteinander verbindet. Schaltet man nun die Stenose ein, so findet man je nach dem verwendeten Stenosegrad ein mehr oder weniger starkes Ansteigen der Mittellage im Sinne der Inspiration. Bei Asthmatiker dagegen findet sich entgegen dem Verhalten des Normalen regelmäßig eine Senkung der Mittellage. Dieses abnorme Verhalten wird auf ein Versagen der für die Einstellung der Mittellage verantwortlichen regulatorischen Vagusfunktion zurückgeführt. Baß ist der Ansicht, daß diese Störung in der nervösen Atemregulation die primäre Ursache für das Auftreten asthmatischer Zustände abgibt, während der Bronchialkrampf erst später hinzu tritt, bedingt durch die primäre Regulationsstörung. Bei Asthmakranken ohne Vagotonie fand Baß dieselbe Senkung der Mittellage bei Stenosenatmung. Das abnorme Verhalten beim Asthmakranken ist nicht auf die begleitenden bronchitischen Veränderungen zurückzuführen, da andre Kranke mit ausgesprochener chronischer Bronchitis ohne Asthma ein normales Verhalten in Bezug auf die Regulation der Mittellage zeigen. Das Versagen dieses nervösen Regulationsvorganges muß in einer Störung im Bereich der zentripetalen Lungenvagusbahn oder im Bereich der sensiblen Vaguskerne gesucht werden.

Nach Erörterung der Atmungsvorgänge beim Asthma ist es noch wichtig auf den Begriff der Reflexneurose einzugehen. Nach Koblanck ist die Nase das Reflexorgan des autonomen Nervensystems. Ist das Asthma nun eine Reflexneurose? Kuttner, der das Asthma zu den Reflexneurosen rechnet, bringt eine praktische und zweckdienliche Einteilung der Reflexneurosen, nach der das Asthma in die 2. Gruppe einzuordnen ist. Die Nase ist das Reizorgan, andre Organe stellen die Wirkungsorgane dar. Unter dieser Gruppe der Reflexneurosen versteht er alle bei Nasenreizungen eintretenden Störungen im Bereich der Atmungsorgane (Nieskrämpfe, Nasenhusten, Laryngospasmus, Dyspnoe und Asthma), der Zirkulationsorgane, des Auges, des Verdauungs- und Genitalapparates. Der Reflexablauf ist nach Griebel ein unbewußter, nur in gewissen Grenzen dem Willen unterworfen. Er gibt eine einleuchtende Erklärung des patholo-

gischen Reflexvorganges. Der normale Reflex spielt sich so ab, daß ein Reiz von einem zentripetalen, also sensiblen oder sensorischen Nerven zum Zentralorgan geleitet, hier im Reflexzentrum durch Reflexkollateralen auf einen zentrifugalen, — motorischen, sekretorischen, vasomotorischen — Nerv übertragen wird und in einem bestimmten Organ eine zweckdienliche Wirkung ausübt. Die Tatsache, daß normalerweise die Wirkung des Reizes sich auf ein bestimmtes Endorgan beschränkt und hier als Reizeffekt in so bestimmter Weise auftritt, daß es den Eindruck des willkürlich Beabsichtigten macht, läßt sich dadurch erklären, daß im Reflexzentrum sich Hemmungsvorrichtungen finden, die einen auf sie treffenden Reiz richten und regulieren. Störungen dieser Hemmungseinrichtungen nach irgend einer Seite hin, geben dann den ungeordneten Reflex, sowohl bezüglich des Reflexes als solchem, als auch bezüglich des Wirkungsorgans. So entsteht der pathologische Reflex. Die Reflexneurosen unterscheiden sich von dem pathologischen Reflex nicht in ihrem Phänotypus, sondern nur in ihrem Genotypus. Denn die Reflexneurosen beruhen lediglich auf einer individuellen, ererbten oder erworbenen Abnormität oder Störung der Einstellung des nervösen oder psychischen Apparates, auf einer abnormen Reflexbereitschaft.

Nach Bruck ist das Asthma ebenfalls eine echte Reflexneurose, die auf Zwerchfellkrampf, Bronchialmuskelkrampf und katarrhalische Anschoppung zurückzuführen ist (Fränkel). Die periphere Reizstelle liegt an den verschiedensten Stellen, gelegentlich in der Nase. In dem letzteren Falle spricht man von einem nasalen Asthma oder wie Eichhorst sagt: von einem Asthma bronchiale ex naso. Einigermaßen gestützt ist die Diagnose durch die Anamnese, den negativen Befund bei der Untersuchung der übrigen Organe und das Zusammentreffen verschiedener reflektorischer Störungen. Der Nachweis einer Nasenerkrankung spricht durchaus nicht für den nasalen Charakter einer Neurose. Man wird daher, wenn alle Untersuchungsmethoden im Stiche lassen und eine andre Ursache nicht zu ermitteln ist, bei Vorhandensein eines Nasenleidens im besten Falle eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen können.

Auch Halle versteht unter nasalem Asthma eine Asthmaform, bei der nicht die Nase beteiligt ist, sondern das Asthma von der Nase ausgeht.

Nach Dundas Grant zeigt sich die Bedeutung der Nase in der Entstehung des Bronchialasthmas in folgenden Punkten:

1. in der Häufigkeit der Nasenerkrankungen beim Asthma.
2. in der Besserung des Asthmas nach der Ausheilung der Nasenerkrankung.
3. in der Wiederkehr des Asthmas nach Rezidiv der Nasenerkrankung.
4. im Verschwinden der Überempfindlichkeit gegen spezifische Allergene.

5. in den Versuchen von Brodie, Dixon und Ramson, die eine asthmatogene Zone in der Nase, insbesondere im oberen und hinteren Teil der Nasenscheidewand feststellten.

Laurin fordert mit Nachdruck dazu auf, daß bei jeder Erkrankung der Brustorgane, speziell der Luftröhre und der Lunge eine eingehende Untersuchung von Nase und Nasennebenhöhlen vorgenommen wird, weil er der Meinung ist, daß diese Erkrankungen viel häufiger miteinander in Beziehung stehen, als von den meisten Ärzten angenommen wird. Eine Erkrankung der Brustorgane entsteht auf 4fache Art: Direkte Aspiration von infektiösem Material, Ausbreitung auf dem Blut- und Lymphwege und per continuitatem. Eine weitere Affektion, bei der Nebenhöhlenerkrankungen eine große Rolle spielen, ist das Asthma. Nach Gottlieb kann Nasenerkrankung Asthma auf folgenden Wegen verursachen: Infektion der Bronchien durch am Nasendach herunterfließenden Naseneiter, durch toxische Wirkung der in einer Nebenhöhle lagernden Eitermengen, durch Mundatmung trockener und kalter Luft bei Verstopfung der Nase und gleichzeitiger Infektion der Bronchien, durch Reflexwirkung vom Nasenganglion aus.

Mullin ist weiterhin der Ansicht, „daß krankhafte Veränderungen in Nase und Nebenhöhlen 3 Krankheiten der tieferen Luftwege bedingen: Husten, chronische Bronchitis und Asthma bronchiale. Das Bronchialasthma kann entweder durch Überempfindlichkeit gegenüber Pollen, Nahrungsstoffen oder andren Proteinen oder durch infektiöse Prozesse in den Nasennebenhöhlen oder durch nasale Reflexe ausgelöst werden. Die allergische Überempfindlichkeit kann Asthma hervorrufen, ohne daß irgend eine Läsion der Nase vorhanden ist. Die rein eitrige Form der Nebenhöhleninfektion ruft selten Asthma hervor, häufig wird das letztere durch die hyperplastische Form bedingt, die zur Bildung von massenhaften Polypen führt. Erkrankungen der Siebbeinzellen und der Kieferhöhle können mit größerer Wahrscheinlichkeit Asthma auslösen als die der Tonsillen und der Zähne. Fälle von Asthma, wo die Anfälle nach Entfernung der Polypen aufhörten und nach Auftreten neuer Polypen zurückkehrten, sprechen für die bedeutsame Rolle der Nase bei der Entstehung des Asthmas."

Verschiedene Beobachter haben verschiedene Praedilektionsstellen in der Nase, sogenannte Asthmapunkte festgestellt, von denen das Asthma ausgelöst werden kann. Koblanck und Mackenzie kamen auf Grund ihrer therapeutischen Erfolge zu der Meinung, daß das hintere Ende der unteren Muschel und die entsprechenden Partien am Septum besonders berührungsempfindlich sind. Diese Stellen sind bei der Atmung besonders exponiert. Die Wichtigkeit dieser Stellen wird angedeutet, daß sensible Patienten die Berührung dieser Stellen in den Kehlkopf verlegen. Dundas-Grant hat auf Grund mehrerer klinischer Einzelbeobachtungen festgestellt, daß der besonders überempfindliche Bezirk der Nasenschleimhaut im hinteren und oberen Bezirk der Nasenscheidewand gelegen ist. Berührt man z. B. die mittlere Muschel selbst oder eine polypöse Wucherung oder hier das

Septum, so ist die Ursache eines Asthmas gegeben. In mehreren Fällen waren bereits Teile der mittleren Muschel reseziert worden ohne Erfolg. Dundas-Grant stellte fest, daß noch ein Rest der mittleren Muschel die Nasenscheidewand hinten oben berührte. Erst als auch dieser Rest entfernt worden war, wurde der Kranke endgültig vom Asthma befreit.

Dixon, Brodie und Ramson stellten fest, daß im oberen und hinteren Teil der Nasenscheidewand eine asthmatogene Zone sich findet, deren Reizung bei enthirnten Tieren eine Zusammenziehung der kleinsten Bronchien hervorruft. Diese Reaktion bleibt aus, wenn der Vagus durchschnitten wird, wiederholt sich bei Reizung des peripheren Stumpfes des durchschnittenen Vagus. Nach Hack sollen die vorderen Enden der mittleren Muscheln, nach Sandmann und Fließ die untere Muschel und das vordere Ende des Septums, nach Francis Hare das Tuberkulum septi, nach Heryng das ganze Septum, nach Shadle und M. E. Fink die Schleimhaut der Kieferhöhle, nach Stacke und Stöckel die Schleimhaut der Keilbeinhöhle den Sitz des Reflexpunktes darstellen.

Großmann hat durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen, daß durch Reizung des hinteren, vom 2. Ast des Trigeminus innervierten Teiles der Nase beim kurarisierten Tier Größenzunahme und Starre der Lunge erzielt werden kann. Durch Cocainisierung der Schleimhaut ließ sich dieser Reflex unterdrücken.

Koblanck prägte den Begriff der Asthmastelle in der Nase. Sie findet sich unten an den Choanen. —

Mukasa, Hisomu, (Fukuoka) berichten über einen Fall von Nasenasthma durch amerikanisches Zedernholz bei einem 31 jährigen Tischler. Durch Rhinoskopie fand man Rötung und Anschwellung des vorderen Endes der rechten mittleren Muschel. Der Asthmaanfall ließ sich durch Berührung dieser Stelle mit der Sonde und durch Einatmen des Duftes von amerikanischem Zedernholz hervorrufen und durch Pinselung mit 10 % Cocainadrenalinlösung an dieser Stelle coupieren. Der Patient wurde nach der Entfernung des Reflexpunktes völlig wiederhergestellt.

Henkes konnte bei nicht veralteten Asthmafällen, die an sich reines vesikuläres Atmen hatten, durch Reizung der Nasenschleimhaut mit schwachen faradischen Strömen verschärftes Atmen, bisweilen pfeifende Rhonchi auslösen. Die kleine plattenförmige mit einem kleinen Reizdraht versehene Elektrode wurde gegen das Tuberkulum septi bezw. gegen die mittlere Muschel oder das Siebbein fixiert. Bei Gesunden blieb die Erscheinung aus. Fällt die Probe bei gesund erscheinender Nase positiv aus, so zeigt eine genaue Untersuchung meist noch verborgene Veränderungen z. B. geschlossene Siebbeinempyeme. Fällt bei pathologischen Veränderungen in der Nase diese Probe negativ aus, so handelt es sich nicht um ein nasales Asthma.

Kuttner lehnt bestimmte asthmatogene Punkte in der Nase ab, doch gibt es im Naseninnern besonders gewisse Stellen, wo die Schleimhaut sehr dünn ist und die Nervenversorgung besonders wich-

tig ist. Aber in vielen Fällen können asthmatische Beschwerden oder reflektorische Beschwerden irgend welcher Art von jedem Punkt der Nasenschleimhaut hervorgerufen werden. Schmidt-Meyer, Schäffer-Fränkel sind der Ansicht, daß das Asthma von jedem Punkt der Nasenschleimhaut ausgelöst werden kann.

Wharry konnte bei der Berührung der vorderen Nasenscheidewand oder der unteren Muschel mit einer weichen Silbersonde in einer normalen Nase keinen Reflex hervorrufen. Wenn jedoch bei Asthmakranken bei solcher Berührung das derselben Seite entsprechende Auge tränt, das andre aber nicht, so kann man mit Sicherheit einen nasalen Ursprung des Asthmas annehmen. Der Reflex entsteht im ersten Trigeminusast und beweist eine Überempfindlichkeit der Nasenschleimhaut. Beim Ausbleiben des Reflexes ist die Ursache für das Asthma nicht in der Nase zu suchen. Bruck äußert sich zu diesem Thema: Der Beweis, daß der Ausgangspunkt der Neurose in der Nase liegt, ist in manchen Fällen schwer zu erbringen. Seiner Meinung nach erscheint er nur dann erbracht, wenn es gelingt, durch Reizung der empfindlichen Schleimhautstellen mit einer feinen Sonde oder dem Killian'schen Knizometer einen der Neurose entsprechenden Anfall auszulösen und durch Cocainisierung der betreffenden Partien zu beseitigen oder zu mildern. Der positive Ausfall des Cocainversuches spricht aber nicht mit absoluter Sicherheit für die Abhängigkeit der Störung von der Nase, da hier suggestive Einflüsse nicht immer auszuschalten sind. Auch ein positiv ausfallendes Kitzel- oder Sondenexperiment ist nicht verläßlich, weil man nach Kuttner mit hysterischen Pseudoanfällen rechnen muß. Das negative Ergebnis ist bei beiden ohne Beweiskraft, ebenso die Ergebnisse der Therapie, da die Erfolge oft auf Suggestion zurückzuführen oder durch hemmende Wirkung eines Gegenreizes zu erklären sind. — Die Diagnose eines nasalen Asthmas davon abhängig zu machen, daß man durch Sondenberührung den Reflex ausfindig machen kann, hält Spieß für falsch, weil er in vielen Fällen durch nasale Therapie Erfolg hatte, wo er diesen Punkt nicht fand. Ein Reflex kommt nach Spieß dann zur Auslösung, wenn 2 Seiten des Naseninnern zueinander in Berührung treten und zwar umso eher, je zarter der Nasenreiz ist. Niesen, anfallsweiser Schnupfen und Asthma sind verschiedene Stufen in der Reflexauslösung derselben Ursache. Killian ist ebenfalls der Meinung, daß nasale Reflexneurosen auf Grund einer Überempfindlichkeit der Nasenschleimhaut entstehen, insbesondere gegen solche Reize, welche Kitzelempfindungen hervorrufen. In diesem Zustande lösen kleine und kleinste Reize lokale, regionäre und ferne Reflexe aus. Es ist aber die chronisch hypertrophische Schleimhaut der Nase hypersensibel und zwar unabhängig von der allgemeinen Nervosität. Die Reflexe vom N. ethmoidalis ausgehend (vorderer Teil der Nase) führen zu Fernwirkung: Niesen und Asthma, während die Reizung des Nervus sphenoidalis Nasenhusten und Asthma bewirkt.

Nach Ephraim kann man einen Reflex von der Nase ausüben, wenn der Reiz stark genug ist. Doch Spieß steht auf dem entgegen-

gesetzten Standpunkt, nämlich der Reflex kann ausgelöst werden, wenn der Reiz schwach genug ist. Ein schwacher Nasenreiz findet sich besonders bei Polypen, die während der Atmung frei beweglich sind. Bei Kompression z. B. bei der Nasentamponade wird ein starker Nasenreiz ausgeübt. Es kann auch ein Anfall durch Eintritt eines Kontaktes zweier gegenüberliegender Stellen ausgelöst werden. Koblanck hält die Berührung überempfindlicher Stellen für viel bedeutungsvoller als die völlige Verstopfung des Luftweges durch Schwellungen an anderen Stellen. Koblanck hat beobachtet, daß die völlige Verlegung der Nase bei Asthmatikern nicht immer einen Anfall auslöst, während umgekehrt die Kranken schwer leiden können, wenn die mechanische Nasenatmung frei und ungehindert ist.

Berührung und Kontaktwirkung können hervorgerufen werden durch Spinen, Cristen, Septumdeviationen, Muschelschwellungen, Schleimhautschwellungen, Nasenpolypen, adenoide Wucherungen. Andere Nasenursachen sind eiterige Prozesse in den Nebenhöhlen, Tonsillen usw.

Adam fand bei Asthmatikern in 58 % der Fälle Veränderungen in der Nase und zwar bei 14 % Polypen, bei 10 % Sinusitiden. Peipers konnte bei 49 % seiner Asthmakranken Nasen- und Nebenhöhlenveränderungen feststellen.

Matsumoto (Fukuako) stellte statistische Betrachtungen bei 115 Asthmakranken: 77 Männer und 38 Frauen an: Der Prozentsatz der Erkrankungen der oberen Luftwege ist wie folgt:

21 % Deviatio septi nasi und Rhinitis hypertrophica;
8 % Laryngitis tuberkulosa;
11 % Hypertrophie der Gaumenmandeln;
6 % Rhinitis nervosa;
3 % Adenoide Vegetationen.

Sterling untersuchte 300 Asthmatiker und konnte bei 129 also 43 % krankhafte Veränderungen in der Nase und im Rachen feststellen. Er teilt diese Veränderungen ein in:

1. obstruktiven Typus: akute Entzündung, chronische Hypertrophie, vasomotorische Störungen.

2. toxischen Typus: Infektion der Rachen- und Gaumenmandeln oder der Nebenhöhlen.

3. Veränderungen reflektorischen Typus: Nasenpolypen, Septumdeviationen, Spinae septi.

Die Patienten wurden verschiedenen Operationen unterzogen: Von 129 Asthmatikern waren 3 auf 2 Jahre anfallsfrei. Von allen übrigen Operationen konnte kein Einfluß auf die Anfälle festgestellt werden. Bei Entzündungsveränderungen können operative Eingriffe von Nutzen sein, doch soll man im Allgemeinen nur zur Operation schreiten, wenn dieselbe absolut notwendig erscheint. Von großer Bedeutung ist oft die postoperative Behandlung.

Haseltine und Burton bringen einen kasuistischen Beitrag. Bei einem 18jährigen Mädchen verschwanden Asthmaanfälle, die bis dahin erfolglos intern behandelt wurden, nach Mandelausschälung, Septumoperation und Behandlung von Siebbeinpolypen. Auch Mengoni bringt einen einschlägigen Fall: 27jähriger Patient, bei dem die asthmatischen Symptome nach Abtragung einer Crista septi verschwanden.

Rendu behandelte einen Tuberkulösen mit Nasenpolypen und Asthma durch Auskratzung des Siebbeins. Koblanck berichtet von einem Fall, wo infolge von Schleimhautschwellungen bei Menstruation ein starker Asthmaanfall auftrat. Weiter berichtet er von einem Asthma seit der Kindheit: weiche Schwellung am Choanenende rechts hinten unten, Schwellung vor der Vorderwand des Keilbeins. Macdonald sah 2 Fälle von sofortiger Heilung des Asthmas bei Kindern mit adenoiden Vegetationen nach bloßer Digitalexploration des Nasenrachenraums ohne Operation. Aboulker teilt 2 Fälle von Asthma mit, die durch verschlechterte Nasenatmung entstanden. Es handelte sich um 2 Patientinnen von 30 und 38 Jahren. Die Ursache der asthmatischen Anfälle bildeten einmal Polypen, das 2. Mal verdickte hintere Enden. Beide Patientinnen wurden durch die Operation geheilt. Auch Bray und Rendu sahen in 2 Fällen unmittelbar nach Adenotomie das Asthma für 7 und 9 Jahre verschwinden. Shibagaki brachte 3 Fälle von Nasenasthma durch Nasenoperation zur Ausheilung und glaubt in diesen Fällen die Ursache für die asthmatischen Beschwerden in der Nasenverstopfung suchen zu sollen. Der 1. Fall war ein 38jähriger Mann: Nasenverstopfung durch Deviatio septi nasi. Septumresektion. 2. Fall: 35jähriger Mann: Nasenverstopfung durch Deviatio septi nasi. Septumresektion. 3. Fall: 25jähriger Mann: Maulbeerartige Hypertrophie der unteren Muschel. Konchotomie.

Einen Fall beschreibt Kriebel sehr ausführlich: „Patient war Kollege, Chefarzt eines Krankenhauses, der sich selbst sehr gut beobachtete. Er bemerkte in den letzten Jahren einen öfters auftretenden Schnupfen, der ihn anfangs nicht beunruhigte. Mit der Häufigkeit des Schnupfens traten aber bei ihm eigenartige Störungen auf, die er sehr genau beschrieb. Er wurde, was bei ihm sonst nie der Fall war, zuhause sowohl wie im Dienst reizbar, fühlte sich schnell gealtert und nicht mehr so arbeitsfähig und freudig wie früher. Langsam stellte sich bei ihm eine Atemnot ein, die schließlich zu asthmatischen Anfällen ausartete, so daß er nachts öfter aufstehen mußte, um sich Asthmolysinspritzen zu geben. Befund: Linke Nasenseite o. B. Rechte Nasenseite: Man sieht bald hinter dem Nasengang bei einem leicht nach rechts verlagerten Septum eine bandförmige Atresie zwischen unterer Muschel und Septum. Der Kollege entschließt sich, da der Gedanke an eine nasale Reflexneurose sehr nahe lag, zu einer Operation und es fand sich, daß hinter dieser Atresie vor der Choane eine 2. bestand. Die Atresien werden gelöst, die Nasenscheidewand korrigiert und eine längliche, über den Boden des Septums verlau-

fende Perforation am Septum angelegt, damit sich neue Atresien nicht mehr bilden, wie es erfahrungsgemäß leicht geschieht. Die asthmatischen Zustände verschwanden schlagartig, auch die psychischen Störungen nahmen sichtlich ab. Nach einigen Wochen fühlte sich der Patient, wie er sagte, wieder völlig auf der Höhe, die Arbeitsfreudigkeit hat mit der nunmehr ungestörten Nachtruhe wieder zugenommen und auch die Reizbarkeit ist verschwunden. —

Dundas-Grant berichtet über 18 Fälle von kindlichem Asthma. Durch Abtragung des vorderen Endes der mittleren Muschel mit Schere und Schlinge wurde in 14 Fällen vollständige und dauernde Heilung, in 3 Fällen Besserung erzielt und nur ein Fall blieb ungebessert. Er empfiehlt den kleinen Eingriff in jedem Fall von kindlichem Asthma mit Schwellung der mittleren Muschel. - Da Dundas-Grant die Quelle des zu Asthmaanfällen führenden Nervenreizes in der Nasenschleimhaut vermutete, hat er seine Asthmafälle in der Nase behandelt und dadurch 80—90 % seiner Kranken wesentlich gebessert.

Alexander Francis fand unter 402 Asthmafällen 32 mal Polypen und 24 mal andre gröbere Veränderungen. Die nasale Behandlung brachte bei den Fällen die besten Resultate, bei denen die Nase anscheinend normal war. Die Resultate seiner Behandlung waren: 194 mal vollkommene Erleichterung bis zur Zeit, da sich die Patienten der Behandlung entzogen; 50 vollkommene Erleichterungen bei Patienten, die noch in Behandlung waren; 20 vorübergehende Erleichterungen; 4 Besserungen leichter Art; 17 mal keine Angaben; 14 mal keine Besserung.

Macdonald gibt eine Übersicht über 95 behandelte Asthmafälle:

1. Hypertrophie des Schwellgewebes: 13 Fälle.
   8 Heilungen, 1 Besserung, 1 noch in Behandlung, 3 machten keine Angaben.
2. Septumleisten: 10 Fälle.
   4 Heilungen, 3 Besserungen, 2 noch in Behandlung, 1 machte keine Angaben.
3. Galvanokausis der hypertrophischen oder nicht hypertrophischen Septumschleimhaut: 43 Fälle.
   16 Heilungen, 9 Besserungen, 11 noch in Behandlung, 3 machten keine Angaben, 4 waren ungeheilt.

Koblanck beschreibt eine Menge von Fällen genauer.

1. Schräg verlaufende Crista;
2. Schwellung am Choanalende rechts hinten unten; Schwellung der „Herzstelle". Verdickung der beiden Enden der unteren Muschel;
3. starke Crista rechts, untere Muschel verdickt, so daß die Schwellungen aneinander stießen. Starke Spina.
4. Dorn am Septum narium, der das geschwollene Ende der unteren Muschel berührte, Leiste der Scheidewand. All diese Fälle wurden durch nasale Behandlung geheilt.

5. Schwellung an der rechten Muschel und am Septum. Ergebnis der nasalen Behandlung unbekannt.
6. Starke Verdickung der unteren und mittleren Muschel am hinteren Ende, Polster der Scheidewand.
7. Muschelschwellung und Septumperforation. Auch diese beiden Fälle wurden durch nasale Behandlung geheilt.

3 weitere ähnliche Fälle wurden behandelt, ohne daß das Ergebnis bekannt wurde.

Koblanck hält zur nasalen Behandlung solche Patienten für geeignet, bei denen die Nasenschleimhaut auffallend reizbar und in der Choanengegend geschwollen ist und bei denen ein Zusammenhang zwischen Anfall und sexuellem Trauma besteht.

Leeuwen berichtet über 200 Asthmafälle.

26 % hatten früher eine Nasenoperation mitgemacht; 46 % zeigten Septumanomalien; 32 % Anomalien der Muscheln; 5 % Nasenpolypen; doch bestand nach seiner Ansicht kein direkter Zusammenhang zwischen Nasenanomalien und Asthma.

40 Nasenoperierte Fälle von Asthmaerkrankungen, die Weille nachuntersuchte, zeigten in 20 Fällen erhebliche Besserung, in 4 Fällen Heilung und 18 mal keinen Erfolg. Am aussichtsreichsten erschienen ihm die Fälle mit Nasenpolypen.

Moll berichtet über 337 Asthmafälle, von denen 262 Nasen- oder Rachen-Abnormitäten aufwiesen. Die Klagen der Patienten waren hauptsächlich vasomotorischer Art, nicht rein katarrhalischer Natur. Sie betrafen gewöhnlich pollenempfindliche Individuen. Die Nasen- und Rachen-Veränderungen konnten eher als zufälliger, nicht als kausaler Faktor betrachtet werden. Muschelhypertrophien und hyperplastische Nebenhöhlenerkrankungen bildeten mehr das Resultat als die Ursache des Asthmas und wurden häufiger bei proteinempfindlichen Fällen beobachtet. Von 135 operativ behandelten Fällen waren 109 längere Zeit (von 6 Monaten bis 15 Jahren) kontrolliert, von diesen waren 50,4 % gebessert und nur 2,7 % geheilt. Als geheilt wurden Patienten bezeichnet, die seit 2 Jahren frei von Asthmaanfällen sind, als gebessert diejenigen, bei denen Häufigkeit und Schwere der Anfälle bedeutend abgenommen haben. Von 3 geheilten Fällen war bei dem ersten Tonsillektomie, bei dem 2. die Tonsillektomie und die submuköse Septumresektion, bei dem 3. die Abtragung eines Nasenpolypen vorgenommen worden. Moll glaubt in diesen 3 Fällen die Heilung direkt der Operation zuschreiben zu können.

Aus den beiden ersten Fällen geht einwandfrei die Bedeutung der Tonsillen hervor. Armand-Delille und P. und H. Gavois, Paris berichten von einem Fall einer asthmatischen Krise bei einem 2½ jährigen Kinde, welches unter der Diagnose Bronchopneumonie in das Krankenhaus aufgenommen wurde. Es fiel eine starke Dyspnoe und eine leichte Zyanose des Gesichtes auf. Temperatur und Puls waren

erhöht. Die laryngoskopische Untersuchung ergab in der rechten Mandel ein über 1 cm langes Stück eines grünen Dorns, welcher eine lokale Entzündung der Pharynxschleimhaut und zugleich auf reflektorischem Wege Hypersekretion der Bronchien hervorgerufen hatte. Nach Entfernung dieses Fremdkörpers verschwand die Dyspnoe und die Temperatur ging langsam zur Norm zurück.

Goldmann beschreibt einen interessanten Fall von Asthma bei einem 35jährigen Mann. Nach Beseitigung der chronisch entzündeten Tonsillen und Herstellung der Nasenatmung waren die Asthmaanfälle endgültig beseitigt. Er nimmt an, daß die Retention von Mandelpfröpfen das auslösende Moment der asthmatischen Erscheinungen darstellte, ebenso wie akute Entzündungen der Nase und Nebenhöhlen, gelegentlich schlechte Zähne als toxische Ursache das Asthma bewirken können.

Hofbauer befaßte sich besonders mit den statischen und organischen Veränderungen des Brustkorbes, die bei Kindern entstehen, die infolge adenoider Wucherungen durch den Mund zu atmen gezwungen sind. Bei den meisten solcher Kinder ist das obere Ende des Manubrium sterni der Wirbelsäule stark angenähert, der Thorax ist etwas flach, der Hilus und die Peribronchialschatten sind vergrößert, aber ohne spezifische Erkrankung. Dies sind charakteristische Erscheinungen des Habitus phthysikus. Die abnorme Gestaltung des knöchernen Brustkorbes beeinträchtigt die Funktion der Lunge und des Herzens. Die Ansiedlung von infektiösen Stoffen in den oberen Luftwegen wird erleichtert. Die in jugendlichem Alter auftretenden Reflexneurosen, mangelhafte Geistesentwicklung und einige Erkrankungen des Nervensystems schreibt man in vielen Fällen den adenoiden Wucherungen zu. Durch die Adenoide soll ein schädliches inneres Sekretionsprodukt gebildet werden. Auch sollen die Adenoide hormonbildende Eigenschaften haben.

Ziem (1892) nähte bei jungen Tieren eines oder beide Nasenlöcher zu und fand dann nach einiger Zeit bedeutende Abweichungen namentlich im Skelett. Dupuytren weist auf die Coincidenz von Thoraxdeformitäten mit hypertrophischen Mandeln hin.

Über das Vorkommen von Sinuserkrankungen gleichzeitig mit Asthma finden sich in der Literatur die verschiedensten Angaben, z. B. behauptet der eine Autor, er habe in 26 %, der andre in 90 % aller Asthmafälle Sinuserkrankungen gesehen. Diesen Untersuchungen stehen die Angaben von Kern und Donally entgegen, welche bei 50 normalen Personen 72 %, und den Dukes, welcher unter 100 Personen 60 % Nebenhöhlenerkrankungen fand.

Rackemann und Tobey fanden unter 1074 Asthmatikern 44 %, Adam unter 640 Asthmatikern 60 % Nebenhöhlenerkrankungen aller Grade.

Im Landkrankenhaus vom Roten Kreuz in Berlin, Abteilung für Allergisch-Kranke wurden 100 weibliche und 100 männliche Kranke, die an Asthma litten, analysiert. Es wurden 8% Nebenhöhleninfekte bei Männern und 6 % bei Frauen festgestellt.

Stout untersuchte 3 Jahre lang bei jedem Asthmatiker die Nase, den Hals und die Ohren, um auf diese Weise Infektionen oder Abnormitäten in diesen Organen frühzeitig zu entdecken. Die Patienten wurden auch noch größtenteils einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Er teilt die Patienten in vier Gruppen ein, von denen aber hier nur die zweite und dritte Gruppe von Bedeutung ist. Er unterscheidet Patienten, die nur wenig oder gar nicht auf eine spezifische Substanz reagieren, aber irgendeinen Infektionsherd aufweisen. Weiter Patienten, die auf spezifische Substanzen (Proteine) reagieren, auf Behandlung aber nicht sehr günstig reagieren. Diese weisen häufig einen Infektionsherd oder einen pathologischen Zustand in der Nase auf. Diese beiden Gruppen kommen besonders für den Rhinologen in Frage. 20 % der Fälle hatte Antritis, 16 % Ethmoiditis, 10 % Stirnhöhlenentzündung. Bei 30 % der Asthmaleidenden fand Stout bei der Durchleuchtung eine oder mehrere Nebenhöhlen verdunkelt. Die Behandlung bestand in Durchspülen der erkrankten Nebenhöhlen, Ansaugen, Anwendung von Lösungen kolloidaler Silberpräparate. Bei Entzündung der Siebbeinzellen wurden bisweilen die hinteren Muschelenden entfernt, zuweilen radikale Nebenhöhlenoperationen vorgenommen. Keilbeinhöhlenerkrankungen wurden häufiger beobachtet als man im allgemeinen annimmt. 24 % zeigten Nasenpolypen und häufig auch gleichzeitige Nebenhöhleninfektionen. —

Peroni weist an Hand von 115 Fällen auf den Zusammenhang zwischen Nebenhöhlenerkrankungen mit chronischen Laryngitiden, Bronchiektasien und Asthma hin. Broson stellte rhinologische Untersuchungen bei den Asthmakranken der inneren Klinik in Kopenhagen an und kam zu folgendem Ergebnis: Die Häufigkeit der Nebenhöhlenerkrankungen nahm ab, je länger die Kranken bereits mit Asthma behaftet waren. Verhältnismäßig selten wurden nasale Veränderungen bei Kindern und älteren Personen beobachtet. Sinusitis war ebenfalls nur im Erwachsenenalter anzutreffen. Duke fand unter 500 Asthmakranken 24 % Nasenpolypen und 27 % Nebenhöhlenerkrankungen chronischer Natur. Dennis fand bei 52 Asthmatikern 47 mal die Nebenhöhlen affiziert. Eine weitere Angabe seiner Untersuchungen bei mehr als 100 Patienten mit Asthma und Bronchiektasien ist nicht zahlenmäßig erfaßt; er berichtet von vielen Fällen von Empyem der Nasennebenhöhlen, wovon die Mehrzahl der Fälle auf frühestes Kindesalter zurückgeführt werden konnte. Operative Behandlung brachte nicht selten vorübergehende oder länger dauernde Besserung.

Cooke kommt auf Grund seiner Untersuchung von 248 Fällen von Asthma zu dem Schlusse, daß in 92 % Nebenhöhleninfektionen als ätiologischer Faktor anzusehen sind. Je vollständiger die Ausräumung der Nebenhöhlen erfolgte, desto besser waren die Heilerfolge. 80 % der operierten Fälle zeigten Besserungen auf längere Zeit, während von den unvollständig operierten nur 39 % Besserungen beobachtet wurden. Chobot berichtet über 48 Fälle von Asthma im Kindesalter. In 41 % trat der Anfall in den ersten Lebensjahren auf. Das aus-

lösende Moment war dann eine Infektion der oberen Luftwege. 57 % dieser Kinder zeigte Eosinophilie und von diesen zeigten 78 % Nebenhöhleninfektionen.

Schenk ist der Meinung, daß eine radikale Operation an den Nebenhöhlen oft Wunder wirken kann, selbst wenn nur das Morale des Kranken gehoben wird und er wieder an Gewicht zunimmt. In der Allergischen Abteilung der Universitäts-Klinik in Pensylvania wurden nach Kieferhöhlenoperation von 35 Patienten 80 % für durchschnittlich 4 Monate symptomfrei, nämlich von 1½ Monaten bis zu 2 Jahren. Aber je einer von 5 blieb ungebessert. Wenn nasal noch nicht operiert worden war, so hatten z. B. 6 Patienten von der Caldwell'schen Operation einen sofortigen Besserungserfolg von durchschnittlich ½ Jahr. Weniger gut waren die Erfolge, wenn vorher ein oder mehrere Male intranasal operiert worden war. 50 Patienten, denen intranasal das Siebbein ausgeräumt worden war, wiesen zu 24 % eine Besserung von 3—4 Monaten auf, während weitere 50 % 8 Monate lang gebessert wurden. Aber kein einziger Patient wurde dauernd geheilt. Schenk fordert eine Beobachtung über mindestens 5 Jahre hin. Er weist auf die Unsicherheit hin, operativ wirklich alle Siebbeinzellen zu erreichen. Buller stellte bei 93000 Patienten von 3 Krankenhäusern in 1,2 % Sinusitis fest. Davon wurden 400 genau untersucht. 100 wiesen Zeichen einer chronischen nicht tuberkulösen Lungenerkrankung z. B. Asthma, chronische Bronchitis, Bronchiektasien etc. auf. Bei 8,75 % konnte er einen gleichzeitigen Beginn von Asthma und Sinusitis feststellen. Er schließt aus diesen statistischen Ergebnissen, daß Asthma nicht häufig die Folge von Nebenhöhlenerkrankungen ist.

Torrini nahm bei 2 Fällen von ausgesprochenem Bronchialasthma bei denen Nasenpolypen ethmoidalen Ursprungs bestanden, Polypenentfernung und partielle Siebbeinoperationen vor. Es hörten in beiden Fällen schon in der ersten Nacht nach der Operation die Anfälle auf. Nach Ansicht Torrinis handelt es sich nicht um die Wirkung der Anästhesie, die nicht lange anhält, da sie nur äußerlich gemacht ist. Er glaubt, daß kleine Reize, die über bulbäre Zentren und Vagus auf die Bronchialmuskulatur übertragen werden, durch die Operation beseitigt werden.

Neville berichtet einen interessanten Fall. 20jähriger Patient, der seit einigen Monaten an Bronchitis und Asthma leidet. Bei der Durchleuchtung sind die Kieferhöhlen verdunkelt. Die Punktion ergibt reichliche Schleimmengen. Nach Ausspülung vorübergehende Besserung der Asthmaanfälle. Bei der Radikaloperation erscheinen die Kieferhöhlen klein und gesund, doch brach in der linken Kieferhöhle eine dünne Wand durch, durch die man in eine mit dicken Granulationen gefüllte 2. Kieferhöhle gelangte, die ebenfalls ausgeräumt wurde. Die zuerst operierte rechte Kieferhöhle wurde nochmals eröffnet. Auch hinter ihrer Hinterwand wurde eine mit Eiter und Granulationen gefüllte 2. Höhle gefunden. Seitdem fühlt sich der Patient

wohl, muß jedoch die Kieferhöhlen regelmäßig spülen. Beim Aussetzen der Spülungen bekam er nach 36 Stunden einen heftigen Asthmaanfall. —

Schmiegelow berichtet über einen sehr interessanten Fall, der sehr instruktiv ist. 37 jähriger Kaufmann litt seit einigen Jahren an schweren asthmatischen Anfällen. 2 mal wurden die Polypen aus der Nase entfernt, ohne Resultat. Auch Adrenalintherapie war ohne Erfolg. Zeitweise erfolgte Absonderung aus der Nase, aber kein eitriges Sekret. Durchleuchtung und Röntgenographie zeigten keinen Unterschied der beiden Seiten. Operation der linken Seite brachte keine Besserung. Die Operation der rechten Seite ergab: Beide Sinus maxillaris, frontalis und Cellulae ethmoidalis waren mit Polypen gefüllt, aber kein Eiter. Die Nebenhöhlen wurden so radikal als möglich eröffnet. Nach der 2. Operation gänzliches Verschwinden der Asthmaanfälle sowie des Hustens. Dundas-Grant beobachtete einen Fall: Schwere Asthmaanfälle seit 1 Jahr. Feststellung einer linksseitigen Kieferhöhlenentzündung. Besserung der Anfälle nach der Operation. Nach 3 Wochen erfolgte die endgültige Heilung.

Dennis und Mulling untersuchten 60 Fälle von Nebenhöhlenerkrankungen, von denen bei 28 Fällen gleichzeitig Asthma bestand. Die Autoren sind der Ansicht, daß bei Asthma immer die Nebenhöhlen genau nachgesehen werden müssen, da Nebenhöhleninfektionen oft jahrelang unerkannt bestehen können. Da die Erkrankung der Kieferhöhlen besonders oft weder Kopfschmerzen noch Sekretion macht, ist sogar die explorative Eröffnung von der Fossa canina aus gerechtfertigt, da meist erst nach der Eröffnung der Kieferhöhle von außen, eine Erkrankung derselben feststellbar ist. Meist fand sich Hyperplasie der Schleimhaut, nur vereinzelt makroskopisch Eiter. Oft ist sogar die Probespülung negativ. Die Röntgendiagnostik ist nach Weille bei Nebenhöhlenerkrankungen unerläßlich. Dean berichtet über 2 Kinder (6 und 8 Jahre alt), die durch Behandlung der chronisch erkrankten Nebenhöhlen von Monate währendem Asthma befreit wurden. Er ist sogar der Ansicht, daß der Arzt seine Pflicht erst erfüllt habe, wenn er die Nebenhöhlen gründlich nachgesehen habe.

Potts und Dunn sind der Ansicht, daß auch bei Fehlen von Eiter und Polypenbildung in der Nase eine Hyperplasie der Nebenhöhlenschleimhaut vorhanden sein kann, die ein Asthma verursacht. Wie Potts und Dunn schlägt auch Linnis die radikale chirurgische Therapie vor. Er hat beobachtet, daß die Erfolge bei Jugendlichen besser sind als bei jahrelang schon Befallenen.

Goodale findet enge Beziehungen zwischen Rhinitis vasomotorica und Asthma und glaubt, daß es sich dabei um chronische Nebenhöhlenerkrankungen handelt.

Harkavy und Selian Hebald stellten die Beziehungen zwischen Asthma und Lungentuberkulose fest. Bei diesen Untersuchungen ergaben sich einige Feststellungen, daß chronische Sinuserkrankungen mit Asthma in Zusammenhang stehen könnten. Operative Behandlung

nützte vorwiegend bei Anwesenheit von Eiter. Hurd ist der Ansicht, daß die Fälle von Asthma, die mit der Nase in Verbindung zu bringen sind, meist auf Erkrankung der Siebbeine, der Keilbeinhöhle und der Kieferhöhle zurückzuführen sind, seltener auf Erkrankungen der Stirnhöhlen. Er beobachtete 10 Fälle, die nachweislich durch Nebenhöhlenerkrankungen hervorgerufen wurden. Es handelte sich ausschließlich um polypöse Erkrankungen.

R. Ridpath meint, daß die hyperplastisch polypoide Form der Nebenhöhlenerkrankungen eher Asthma, die eitrige eher Bronchitis veranlasse.

Kuhns weist besonders darauf hin, auf chronische Erkrankungen im Bereich des Siebbeins zu achten. Doch ist nicht immer die chirurgische Therapie nötig, sondern sie können auch durch submuköse Infiltration von kolloidaler Silberlösung in die Siebbeingegend erfolgreich angegangen werden. Was die Prognose der Asthmaanfälle, die durch Nebenhöhlenerkrankungen besonders der Siebbeine bedingt sind, anbetrifft, meint Simon, daß die Prognose dieser Asthmaanfälle ungünstiger ist, als die Prognose der Asthmafälle, die z. B. durch Berührung des Septums durch eine hypertrophische Nasenmuschel hervorgerufen werden. Nach Koblanck handelt es sich bei den nasalen Reflexneurosen gar nicht um eine Erkrankung der Nase, sondern nur um Schleimhautschwellungen, die für das Organ selbst fast nie von Bedeutung sind. Die Schleimhautschwellungen sitzen hauptsächlich an den hinteren Enden der unteren Muschel und hinten am Septum auf. Manchmal war die Schleimhaut glasig geschwollen. Nach Peiser besteht beim Asthma häufig von frühester Jugend her Hypersekretion der Nasenschleimhaut, die sich gerne zu paroxysmalen Schnupfenanfällen steigert. Zu andren Zeiten besteht wieder lästige Borkenbildung in der Nase.

Nach Rosenberg, Hartmann und Rillian soll das sphenoidale Gebiet der Nasenschleimhaut in engere Beziehung zum Asthma und Husten stehen. Experimentell hat Dixon festgestellt, daß man vom oberen und hinteren Teil des Nasenseptums aus auf dem Wege des Nasengaumenzweiges des Ganglion sphenopalatinum über den sensiblen Ast des Trigeminus, über die Medulla oblongata auf den Vagus und Accessorius einwirken kann.

Die Asthmatherapie ist im Allgemeinen so vielgestaltig, daß es unmöglich ist, genauer auf sie einzugehen. Allgemein bekannt ist die gute Wirkung von folgenden Mitteln: Peroral: Ephetonin, Ephedrin, Felsol, Bronchisan, Taumasthman, Isalon etc. Peranal: Spasmopurin Suppositorien. Inhalatorisch: Glycirenan, Bronchovydrin, Inspirol. Subkutan: Asthmolysin, Adrenalin. Intravenös: Spasmopurin, Ephetonin, Euphyllin, Jodcalzium. All diese Mittel sind symptomatisch für den Anfall berechnet. Acton empfiehlt außer Adrenalin, Cocain noch Strammonium. Zwischen den Anfällen empfiehlt Acton kleine Jodmengen, Lobelin und Strammonium. Das Calzium hat sedative Wirkung auf die bestehende erhöhte Reizbarkeit der Endapparate vege-

tativer Nerven, außerdem hat es exsudationshemmende Wirkung und es erhöht den Blutkalkspiegel.

Da z. B. Göppert beim Kinde ein Asthma ohne einleitende Bronchitis für unmöglich hält, muß die Bronchitis auf jede mögliche Weise bekämpft werden. Soleinhalationen, Diathermie, heiße Kreuzwickel werden von Kühne empfohlen. Milchinjektionen und Peptontherapie, Tuberkulinkuren, Behandlung mit Autovaccinen und heterogenen Vaccinen zeitigten schöne Erfolge. Thomas z. B. ist auf Grund seines umfangreichen Asthmamaterials von der allergischen Bedeutung der Bakterien überzeugt und erzielt mit autogener Vaccine in 87 % Besserung.

Sekrete innerer Drüsen, Röntgenbestrahlung der Milz und der Hypophyse, psychotherapeutische Einflüsse in Form von Psychotherapie, Hypnose und Suggestion brachten bemerkenswerte Erfolge. Ist der Beweis eines von der Nase ausgehenden Asthmas erbracht, so wird man die Nase in verschiedener Weise, je nach der Veränderung in Angriff nehmen.

Killian empfiehlt für die temporäre Beruhigung der Nervenendigungen Cocain, für die oberflächliche Zerstörung Trichloressigsäure und Chromsäure.

Dowling wendet in den Fällen von chronischer Ethmoidalirritation und Intoxikation, wo eine chirurgische Behandlung der Nase nicht erforderlich ist, die sogn. Dowling-Methode an: Tamponade des mittleren Nasenganges mit 10 %iger Lösung von Argyrol. Die Tampons werden 10—60 Minuten in der Nase gelassen. Hohly berichtet über gute Heilerfolge bei der Dowling-Methode an 13 Asthmafällen, die schon erfolglos mit allen Methoden behandelt worden waren.

Haseltine empfiehlt das Einlegen von Wattebäuschen, die mit 10 %iger wässriger kolloidaler Silberlösung getränkt sind, ohne vorherige Anwendung von Cocain, Novocain oder Suprarenin. Die Silberlösung dringt in das infizierte Gewebe ein und entfaltet ihre baktericide Kraft, ohne angeblich das Gewebe zu schädigen.

Halphen erzielte in zahlreichen Fällen dauerndes Ausbleiben der Asthmaanfälle durch Pinselung des hinteren Endes der mittleren Muschel mit Bonain'scher Lösung (Cocain-Menthol-Acid. carbol. liquef. ana) im Beginne des Anfalles, evtl. mit mehrmaliger Wiederholung in Intervallen von einigen Tagen und zwar auch dann, wenn die Nase objektiv normal war. Immerhin wurden die Asthmaanfälle in solchen Fällen durch nasale Reizerscheinungen (akuter Schnupfen, Niesreiz, Rhinorrhoe) eingeleitet, wodurch die Aufmerksamkeit auf die Nase als den Ort der lokalen Praedisposition hingeleitet wurde.

Eine neuartige Therapie wird von Julius Popper angegeben. Er ging in seinen therapeutischen Versuchen von der Tatsache aus, daß die Beseitigung der bekannten Veränderungen in der Nase (Polypen, Nebenhöhlenaffektionen) mehr oder weniger dauernde Besserung von Asthma bronchiale erzielen kann. Es wurde albuminfreier Nasenmuschelextrakt von Kälbern hergestellt, dessen subkutane Injektion in vielen sonst refraktären Fällen eine deutliche Besserung herbei-

führte. Experimentelle Untersuchungen ergaben einen deutlichen Einfluß auf die glatte Muskulatur im Sinne einer Erschlaffung, ferner nimmt Popper gemeinsam mit Holler an, daß in diesem Extrakt ein Stoff enthalten sei, dessen Fehlen eben das Asthma bronchiale auslöst und dessen Zufuhr die Anfälle zum Sistieren bringen. Das betrifft jene große Anzahl von Asthmafällen, bei denen durch die jetzt üblichen Untersuchungsmethoden keinerlei Ätiologie gefunden werden kann. Die Frage der spezifischen oder unspezifischen Wirkung ist noch nicht absolut entschieden. Doch Holler, der sich viel mit unspezifischer Therapie befaßt hat, ist der Ansicht, daß es sich um eine spezifische Wirkung handle. Popper behandelte auf diese Weise über 40 Patienten und hatte sie über 2 Jahre in Beobachtung.

Widersprechend sind die Ergebnisse der Kauterisation. Williams hat vor Jahren durch Kauterisation normaler Nasen eine wesentliche Besserung des Asthmas erzielen können. Neuerdings hat er gute Erfolge durch Applikation starker faradischer Ströme auf die Nasenschleimhaut erzielen können, indem er je eine mit feuchter Watte umwickelte Elektrode in jedes Nasenloch einführte, mit schwachen Strömen begann und die Stromstärke schnell steigerte. Er sieht die nasale Behandlung als einen Teil der Allgemeinbehandlung an, ohne die ein dauernder Erfolg kaum möglich sei.

Francis erzielte die besten Heilerfolge bei seinen Polypenfällen durch Kauterisation des Septums ohne die Polypen zu berühren, während in einigen Fälllen die Ausräumung der Polypen das Asthma verstärkte. — In vielen Fällen beseitigt die Kauterisation alle Zeichen des Asthmas, selbst bei Patienten, bei denen der ursächliche Reiz vom Magen, vom Herzen oder von den Bronchien ausging und auch in Fällen, die schon jahrelang in großer Heftigkeit bestanden. In einigen Fällen schien die Besserung auf die eine Seite des Bronchialbaumes beschränkt zu sein, entsprechend der Seite der Nase, an der die Kauterisation vorgenommen wurde.

Spicer hat durch Galvanokausis der von Francis angegebenen Stellen Erfolg gehabt.

Lloyd empfiehlt auch die Kauterisation der asthmatogenen Zonen in der Nase, eine Zone nach der andren, bis Besserung erreicht ist.

Macdonald wendet die Kauterisation der Schleimhaut in der Nase an, wenn sie ein deutliches Ödem aufweist, besonders am oberen Teil der Cartilago triangularis. Ferner wendet er sie an bei Heufieber, auch bei fehlendem Ödem. Die Erfahrung hat ihm die Wichtigkeit einer Beseitigung der verdickten Schleimhaut am Septum, an welcher Stelle es auch sei, gezeigt. Die Galvanokauterisation der hypertrophischen Schleimhaut im vordersten Teil der Nasenschleimhaut hat sich ihm gut bewährt und zwar betrachtet er das vordere Ende der unteren Muschel für ebenso wichtig als das Septum. Tilley hat sieben Fälle mit Galvanokaustik behandelt, von denen 2 geheilt und 3 gebessert wurden; 2 blieben ungeheilt.

Tod prüfte die Erfolge der intranasalen und pharyngealen Operationen bei 342 Asthmatikern. Auffallend war dabei der Mißerfolg

der Galvanokaustik (nur 3 Heilungen, 19 Besserungen gegenüber 38 nicht gebesserten Fällen).

Leichsenring behandelte die allergischen Erkrankungen mit Injektionen von Alkohol in den Kopf der unteren Muschel und gegenüber am Septum. Er behandelte:

1. einen Fall von Rhinitis vasomotorica mit Asthma kombiniert. Das Asthma und die Rhinitis verschwanden.
2. Ein Fall von Rhinitis vasomotorica mit Asthma, beides wurde gebessert.
3. 2 Fälle von wenige Jahre altem Asthma, keine Besserung.
4. 2 Asthmafälle, die 10—14 Tage nach der Injektion beschwerdefrei wurden.
5. 1 Asthmafall, seit ¼ Jahr beschwerdefrei.

Hutter geht in Fällen, in denen eine Affektion des peripheren Neurons in Frage kommt (Kombination mit neuralgiformen Symptomen, Juckreiz, Kitzelgefühl in der Nase usw.) folgendermaßen vor: Er spritzt 1,5 ccm 80—85% erwärmten Alkohol in die obersten Partien des agger nasi beiderseits ein evtl. unter vorheriger Anästhesierung des Stammes des N. ethmoidalis ant. Die Erfolge sind in den meisten Fällen dauernde.

Stein machte zwecks Heilung von Bronchialasthma Injektionen von 75% Alkohol in die Endverzweigungen der Trigeminusäste. Die schmerzhafte Injektion wurde durch vorhergehende Morphiuminjektionen erleichtert.

Koblanck, der die Reflexneurosen von der Nase aus behandelt, sagt zu diesem Thema: Wichtig ist es, sich die Behandlung nicht einfach vorzustellen. Gewiß gibt es Heilungen durch einen einmaligen Eingriff, viel häufiger wird durch eine langwierige systematische Kur eine Besserung und allmähliche Genesung angebahnt.

Er stellt hauptsächlich 2 Forderungen:

1. Nicht nur Entfernung der Schwellungen, sondern auch Herabminderung der Reizbarkeit der Schleimhaut.
2. Regelung des sexuellen Lebens.

Er empfiehlt nasal Anästhesie, Ätzung, Elektrolyse und Massage. Eine Therapie, die auf Atemtechnik aufgebaut ist, empfiehlt Hofbauer in Gestalt der Summtherapie, die den Patienten in 3 Richtungen erzieht: 1. bleibt der Mund bei der Atmung dauernd geschlossen; es werden dadurch die Reizungen der Bronchialschleimhaut und alle schädlichen Folgen derselben (Husten, Druckgefühl auf der Brust, Reizung der sensiblen Nervenendigungen) vermieden. 2. wird die Aufmerksamkeit von der Einatmung abgelenkt und der Ausatmung dauernd zugewendet. 3. Eine allmählich feinstens abstufbare Steigerung der Ausatmungsdauer gegenüber der Einatmung erlernt mit Ausschluß jedweder pressenden schädlichen Vertiefung durch muskuläre Hilfskräfte. Durch diese dauernden Atemübungen werden wirklich Dauererfolge erzielt, selbst in den Fällen, die durch verschiedene medikamentöse Behandlungsversuche sich nicht dauernd beein-

flussen ließen oder schon konsekutive Veränderungen (wie Emphysem) aufwiesen.

Halphen ist der Ansicht, daß durch Erziehung zur physiologischen Atemtechnik der bronchiale und pulmonale Vagus vor abnormen Reizen behütet wird. Daß nicht suggestive Momente allein die Erfolge der Atemtherapie bedingen, beweisen die zahlreichen Erfahrungen eines schlechten Erfolges unrichtig durchgeführter Atemtherapie. — Spieß hat gute Erfahrungen mit den Ausatmungsübungen in verdünnte Luft an den Waldenburg-Göbel-Heyer'schen Apparaten gemacht.

Kühne, Reichenhall, verlangt in allen Fällen, wo eine infektiöse Genese des Asthmas wahrscheinlich ist, die Behandlung mit Autovaccinen. „Man kann mit dieser Behandlungsmethode geradezu Wunderheilungen erleben. Patienten, die jeder Therapie trotzten, bei denen wir wochenlang mit den schwersten Anfällen zu ringen hatten, sind nach der Desensibilisierung mit Autovaccinen über Jahre hinaus asthmafrei geworden. Die Autovaccine nehmen ihrer Wirksamkeit nach im Bereich der spezifischen Desensibilisierung die 1. Stelle ein."

Unter all den therapeutischen Vorschlägen steht an erster Stelle die chirurgische Behandlung. Die Entfernung von Schleimhautschwellungen, Spinen, Cristen, überempfindlichen Schleimhautpartien, Borken, Nasenpolypen, hypertrophischen und infizierten Mandeln, Nebenhöhlenerkrankungen hypertrophischer oder infektiöser Art zeitigten bei der richtigen Indikationsstellung schöne Erfolge. „Fällt eine gewissenhafte Untersuchung der Nase negativ aus, so können unter Umständen doch lokale Maßnahmen gerechtfertigt sein, wenn man sich hiervon eine günstige psychische Beeinflussung des Patienten verspricht. Doch kann es keinesfalls unsere Aufgabe sein, ohne zwingende Gründe, nur um alle denkbaren Möglichkeiten auszuschalten, das Naseninnere zu einem anatomischen Idealgebilde umzugestalten" (Kuttner).

Man hat versucht, eine Operationsprognose beim Asthma zu stellen. Francis suchte nach Anhaltspunkten, den Erfolg der operativen Entfernung der Nasenpolypen im Voraus zu bestimmen. Er glaubt Anhaltspunkte in der Verabfolgung von Aspirin und in der Blutdruckmessung gefunden zu haben. An Hand von 24 in den letzten 4 Jahren beobachteten einschlägigen Fällen, gelangte er zu folgendem Schluß:

1. Verträgt der Patient das Aspirin, so wird die Polypenentfernung das Asthma voraussichtlich günstig beeinflussen.

2. Verträgt er das Aspirin nicht, so wird die Polypenentfernung das Asthma voraussichtlich ungünstig beeinflussen. Nur in wenigen Fällen mit normalem oder etwas erhöhtem Blutdruck kann die Operation nützen oder wenigstens nicht schaden.

3. Äußerste Vorsicht in der Verordnung von Aspirin bei Asthmafällen mit Polypen, sowie auch bei Polypenfällen ohne Asthma ist geboten bei niedrigem Blutdruck.

4. Am schlechtesten ist die Prognose bei Patienten mit niederem Blutdruck, welche Aspirin nicht vertragen können. Im Allgemeinen

herrscht die Auffassung, daß das Asthma durch Polypen hervorgerufen, die beste Operationsprognose bieten soll.

Hoffmann operiert erkrankte Nebenhöhlen bei Asthmatikern, wenn 1. die Nebenhöhlenerkrankung an sich die Operation erfordert. 2. wiederkehrende Schnupfenerkrankungen die Asthmaanfälle auslösen. 3. Die Operation ist zu versuchen, um ungünstig sich entwickelnde Asthmaerkrankungen wenigstens zeitweise zu beeinflussen. 4. Die Operation ist angezeigt, wenn nach kleineren nasalen Eingriffen wie Polypenentfernung oder Spülungen vorübergehende Besserung des Asthmas eintritt. Spieß sieht die Behandlung 1. in der Beseitigung der psychopathischen Konstitution und 2. in der gründlichen Ausrottung der nasalen Ursache. Die Nase muß gründlich freigemacht werden, nirgends auch nicht an kleinster Stelle darf eine Berührung stattfinden. Die Behandlung muß früh einsetzen, weil der Reflexbogen nicht so eingefahren ist. Die rein suggestive Wirkung der Nasenoperation erkennt Spieß nicht an.

Einige Autoren geben eine Verschlechterung des Asthmas, eine Steigerung der Beschwerden nach Freimachen der Nase an. Francis z. B beschreibt Fälle, in denen Verlegung der Nase durch Muschelschwellung und gleichzeitig Asthma vorhanden war. Die Schwierigkeit der Nasenatmung und die Dyspnoe wurden durch mechanisches Freimachen der Nase gesteigert, während beides sofort durch Applikation von Cocain auf das Septum beseitigt wurde. Tod berichtet ebenfalls über Verschlechterung des Asthmas nach nasaler Operation in 7 Fällen. Es wurde bei ihnen folgendes vorgenommen: Entfernung der Adenoiden und Tonsillen, submuköse Septumresektion, Galvanokaustik usw. Sterling sah einige Fälle, bei denen das Asthma sich erst nach der behufs Beseitigung der Nasenobstruktion vorgenommenen Operation entwickelte. Diese Patienten behaupten, daß sie das Asthma dem operativen Eingriff zu verdanken haben. Macdonald sah 3 mal unmittelbar nach Entfernung von Nasenpolypen den 1. Asthmaanfall auftreten. Ein Patient entzog sich der Behandlung, bei den beiden andren besserte sich das Asthma bei fortgesetzter endonasaler Behandlung.

Downie ist der Ansicht, daß, wenn nach Entfernung der Nasenpolypen das Asthma nicht schwindet, dann die Entfernung nicht gründlich genug ausgeführt worden ist.

Rackemann und Francis berichten von 25 Fällen von besonders schwerem Asthma, in fast allen Fällen waren Sinuserkrankungen festzustellen. In 7 Fällen waren Operationen in der Nase früher vorgenommen worden, 4 weitere wurden operiert. In keinem Fall hatte die Operation mehr als vorübergehenden Erfolg. Bei diesen schweren Fällen kamen äußerliche Faktoren nicht in Frage, psychische waren nur von sekundärer Bedeutung, fokale Infektionen waren wahrscheinlich von Wichtigkeit. Moll berichtet in einer großen Zusammenfassung von Operationsergebnissen ebenfalls von 5 Fällen, bei denen das Asthma erst nach der Operation auftrat. In 2 weiteren Fällen trat Verschlimmerung des Asthmas ein. Bei all diesen Patienten war entweder

Tonsillektomie oder submuköse Septumresektion ausgeführt worden. Diese 2 Eingriffe sieht Moll daher beim Asthma als gefährlich an. Sind die Tonsillen nur hypertrophisch, aber nicht infiziert, so sollen sie nicht ausgeschält werden, da sie einen Schutz gegen Infektion bilden. Septumresektion kann das Asthma verschlimmern oder sogar hervorrufen, wenn bei der Operation die die reizbare Siebbeinzone bedeckende Schleimhaut lädiert wird.

All die oben genannten Verfasser suchen selbst die Ursache der operativen Fehlschläge. Unvollständige Durchführung der Operation, Bestehenbleiben fokaler Herde erklären ohne weiteres die Mißerfolge. Doch sehr wahrscheinlich wurde manche Operation zu gründlich durchgeführt, die Schleimhaut entweder lädiert oder vollständig entfernt. Oft wird die Schleimhaut nach Operationen vollkommen atrophisch. Daß dies für den normalen Atmungsvorgang nicht gleichgültig ist, geht aus den Aufgaben der Schleimhaut: Die Atmungsluft zu reinigen, zu erwärmen, mit Feuchtigkeit zu versehen, hervor.

Außer der Ausrottung der nasalen Ursache kommt noch die Unterbrechung der Reizleitung oder eines Teiles des Reflexbogens in Frage. Neumayer hat in 5 Fällen von Asthma die Resektion der Nervi ethmoidales vorgenommen. In 2 Fällen, in denen der nasale Ursprung des Asthmas sicher erschien und in denen der Cocainversuch positiv ausfiel, sowie in einem Falle, in dem das Cocain von wechselnder Wirkung war, wurden sehr günstige Erfolge erzielt. In 2 Fällen, in denen das Cocainexperiment völlig negativ ausgefallen war und die nur operiert wurden, weil während des Asthmaanfalles regelmäßig lebhafte Reizzustände in der Nase aufgetreten waren, blieb die Operation ohne jeden Einfluß. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint es notwendig, beide Nervi ethmoidales zu durchtrennen und die Resektion nur in solchen Fällen vorzunehmen, in denen der Cocainversuch positiv und der Reizherd in dem Verbreitungsgebiet des Nervus ethmoidalis gelegen ist. Bei hartnäckigen und veralteten Fällen von ethmoidalen und sphenoidalen Neurosen empfiehlt Killian die intranasale Resektion der betreffenden Äste, bei reinen Olfactoriusneurosen sind die Geruchsschleimhäute leicht und oberflächlich schädigende Substanzen zu versuchen. Ätzmittel sind ausgeschlossen.

Jonge behandelte unheilbare Fälle von Heufieber und nervöser Coryca mit Resektion der Nasennerven, nachdem die Galvanokaustik vorher ohne Erfolg angewendet worden war. Auch bei anderen Patienten erhielt er ermutigende Erfolge, nicht bloß bezüglich der Nasenerkrankung, sondern auch bezüglich des Asthmas.

Francis ging mit guter Wirkung den N. nasopalatinus mit der Glühschlinge an, Sluder das Ganglion sphenopalatinum unter der Schleimhaut mit örtlicher Anästhesieanwendung.

Viel umstritten ist die Operation, die von Kümmell angegeben wurde. Kümmell und Kappis teilten günstige Erfolge in der Therapie des Asthmas mit durch Exstirpation sympathischer Ganglien oder durch Durchschneidung des Vagus. Nach den tierexperimentellen

Beobachtungen Freys läßt sich die Anschauung nicht mehr halten, daß diese Eingriffe keinen Einfluß auf die Herztätigkeit haben. Frey betont, daß solche Operation bei geschädigtem Herzen überraschend bald und fast regelmäßig von schweren Herzstörungen, ja sogar von Herzstillstand begleitet werden. Auch Kümmell und Kappis teilten schon Todesfälle mit, die von Frey auf die obige Weise erklärt werden.

Käß resezierte mit gutem Erfolg einseitig den Halssympaticus. Er nimmt zur Erklärung der günstigen Wirkung einen Reflexbogen an, dessen efferenten Schenkel der Vagus, dessen afferenten der Sympathicus bildet und die im Atemzentrum zusammentreffen. Er glaubt, daß der bronchospastische Anteil des Asthmas durch den Nerveneingriff behoben werden kann. Eine scharfe Trennung des bronchospastischen von dem bronchitischen Anteil des Bronchialasthmas ist für die Beurteilung des unmittelbaren Erfolges der Operation am Nerven dringend notwendig. Käß meint heute noch nicht sagen zu können, welche Einwirkung der Sympathicusausfall auf die vasomotorisch-sekretorischen Verhältnisse der Lunge hat und wie dadurch evtl. auch eine Beeinflussung des bronchitischen Anteils stattfindet. Die Erfolge der Kümmell'schen Exstirpation des Ganglions bei manchen Fällen von Bronchialasthma werden von Glaser darauf zurückgeführt, daß im Vagus zentripetal verlaufende Fasern durchschnitten werden und dadurch die dem bronchokonstriktorischen Zentrum zugeführten Reize ausgeschaltet werden. Flörkner empfiehlt ebenfalls die Nervenresektion in aussichtlosen, bisher intern erfolglos behandelten Fällen.

Undritz unternahm in 5 Fällen die Sympathicotomie nach Kümmell. Die Exstirpation des Halsteiles des Sympathicus mit Entfernung des Ganglion stellatum und Ganglion cervicale medium erfolgte immer einseitig. Drei Fälle wiesen Heilung bezw. Besserung auf. Bei zwei Fällen bestanden die Anfälle unverändert weiter. Bei allen fünf Fällen deutlicher Horner'scher Symptomenkomplex: Enophthalmus, Myosis und Ptose. Bei zwei Fällen Rötung der Wangenhaut der operierten Seite, merkliche Schwellung der Muscheln. Die Patienten gaben selbst an, daß ihre Nasenatmung seit der Operation behindert sei. In allen Fällen sind die weißen Flecken der Nasenschleimhaut zu sehen, auf beiden Seiten gleich stark. Die Bepinselung mit Adrenalin ergibt eine Verstärkung der Ischämie. Die Wirkung des Adrenalins muß nicht durch Tonisierung des Sympathicus selbst, sondern durch die Wirkung auf das motorische Endorgan des Nerven oder unmittelbar auf die Capillaren selbst erklärt werden.

Kuttner findet es auffallend, „daß die, wenn auch nur teilweise, Ausschaltung des Sympathicus genau denselben Augenblickserfolg haben soll, den wir sonst bei der Verstärkung seines Tonus durch Einspritzung von Nebennierenpräparaten eintreten sehen. Wenn wirklich die Erhöhung des Tonus des sympathischen Systems denselben Effekt hervorbringt wie seine Ausschaltung, dann allerdings müssen wir unsere bisherige Auffassung über Asthma und vegetatives Nervensystem einer gründlichen Revision unterziehen."

Jungmann und Brüning sahen allerdings nach der Exstirpation des Halssympathicus keinen Erfolg bei drei Asthmafällen. Sauerbruch warnt, angesichts der sonstigen Erfolge der Asthmatherapie, vor diesem schweren Eingriff. Die weiteren Versuche werden ergeben, ob die Anschauung Kümmells richtig ist, wenn er schreibt: „Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß es keinen radikaleren Eingriff gibt, als die operative Unterbrechung der die Bronchiolen umklammernden Nerven mit dem Zentralorgan."

Bei dem Asthma nasale werden wir auf solch schwere Eingriffe verzichten können.

Literatur-Verzeichnis.

Aboulker: Zwei Fälle von Asthma, geheilt durch intranasale Operationen. (Verhandlungen des 1. internationalen Laryngologen-Rhinologen-Kongresses.) Wien, 21.—25. April 1908.

Acton Hugh und R. N. Chopra: Behandlung des Asthmas. Indian. med. gaz. Bd. 60 N. 3 1925.

Balla, A.: Über nasale Reflexneurosen. 1913.

Baum, Harry: The significance of allergic nasal and sinus disease in relation to asthma. Ann. of Otol. 41 1932.

Bishop, V.: A rhinologic study of bronchial asthma. Ann. of otol rhinol. a. laryngol Bd. 36 1927.

Blau: Die nasalen Reflexneurosen und ihre Behandlung. Marcus und Weber, Bonn 1915.

Broson, Senta: Recherches sur les affections nasales observées chez les malades atteints d'asthma bronchique. Acta oto-laryng. Stockholm 20 1934.

Bloch: Die sogn. nasale Form des Bronchialasthmas. Volkmanns Vorträge.

Bruck: Krankheiten der Nase und der Mundhöhle. 1912.

Bullen: Incidence of asthma in 400 cases of chronic sinusitis. Dep. of med., School of Med. a. Dent. 1933.

Büsinger: Asthma, Ärodynamik und Therapie.

Charles, J. R.: A note on asthma. Bristol med. chir. journ. Bd. 42 1925.

Coates, G. M. and Matthew, S. E.: Occurence of eosinophilis in the mucous membrane of the maxillary sinus in asthmatic patients. Arch. of Otolaryng. 11 1930.

Chobot, Robert: The incidence of sinusitis in asthmatic children. Amer. J. Dis. Children 39 1930.

— Asthma in children. An analysis of eighthy-four cases. Amer. J. Dis. Children 45 1933.

Cooke, Robert A. und R. Clark Grove: Relation of asthma to sinusitis with spezial reference to the results from surgical treatment. Arch. int. Med. 56, 1935.

Danielopolu, D.: Sur la pathogénie de l'asthma et sur le mécanisme intime de production de l'acces. Rôle du système nerveux de la vie vegetative. Arch. med. — chir. Appar. respirat. 6 1931.

Denker-Albrecht: Lehrbuch der Hals-, Nasen- und Ohren-Heilkunde.

Denker-Kahler: Handbuch der Hals-, Nasen- und Ohren-Heilkunde 1936.

Delille, A., Gavois, P. und Gavois, H.: Crise asthmatiforme provoquée par une irritation mécanique amygdalienne. Bull. Soc. Pediatr. Paris 31 1933.

Dennis, Frank: Nasennebenhöhleninfektion mit Komplikationen. Eine Analyse von Fällen, die mit Asthma und nicht tuberkulösen Lungenerkrankungen vergesellschaftet sind. 1923.

— Akzessorische Nebenhöhleninfektionen. 1924.

Döderlein: Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Nasen- und Mundatmung und über die physiologische Bedeutung der Nasennebenhöhlen. Berlin 1932.

Dowling, J.: Rhinologic phases of asthma. Americ. med. Bd. 31 1925.

Dundas-Grant, J.: The nasal elements in spasmodic asthma. Brit. med. 3702 1931.

— Nasal disease in relation in asthma. Practitioner Bd. 119 1927.

— The nasal factor in the treatment of asthma. Practitioner 123 1929.

— Two cases of asthma with recovery after nasal treatment.

— Asthma in children relieved by intranasal operation. Lancet 1931.

Ephraim, Breslau: Zur Theorie des Bronchialasthmas. 1913.

Eskuchen, K.: Neuere Anschauungen über die Gruppe der toxischen Idiopathien (Heufieber, Asthma und ähnliche Zustände; ihre Pathogenese, Diagnose und Therapie). Zentralblatt N. 1 1922.

Fercer: Beitrag zur pathologischen Physiologie des Asthmas.

Fiessinger, Ch.: Die Prognose des Asthmas. Journ. des practitiens. Jg. 36 1922.

La Forge, A. W.: The treatment and prognosis of bronchial asthma. Americ. med. Bd. 36 1925.

Fließ: Neue Beiträge zur Klinik und Therapie der nasalen Reflexneurosen. 1893.

Flörkner, H.: Beiträge zur operativen Behandlung der Angina pectoris und des Asthma bronchiale. Arch. für klinische Chir. Bd. 130 1924.

Francis, A.: Die endonasale Behandlung des Asthmas (Vortrag). British Medical Journal London 1902.

Francis, Cl.: The prognosis of operations for removal of nasal polypi in cases of asthma. Practitioner 123 1929.

Frey, E. K.: Herznervenwirkung und chirurgische Behandlung des Asthma bronchiale. Münchner Med. Wochenschrift. Jg. 71 N. 19 1924.

Glaser: Die Bedeutung des Vagus und Sympathicus für die Therapie des Asthma bronchiale. Therapie der Gegenwart. Jg. 65 Heft 5 1924.

Mc. Ginnis, E.: Asthma from the standpoint of the rhinologist. Journ. of the Americ. med. Assoc. Bd. 89 1927.

Göppert: Die Nasen-, Rachen- und Ohr-Erkrankungen des Kindes. 1914.

Goldmann: Zur Ätiologie des Asthma bronchiale. 1912.

Gottlieb, M. J.: Relation of intranasal disease in the production of bronchial asthma. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 35 1925.

Griebel, C. R.: Nasenerkrankung und Asthma mit chemischen und physikochemischen Untersuchungen über Polypen. Arch. Ohren-, Nasen- und Hals-Heilkunde 138 1934.

Gutmann, R. A.: Les deux voies du traitment de l'asthma: à propos de cas nouveaux d'asthma appendiculaire.

Hack: Über die operative Radikalbehandlung best. Formen v. Migräne, Asthma, Heufieber. Wiesbaden 1884.

Haike, A.: Die Entwicklung von Ideen im Bereich der Pathogenität, der Ätiologie und der Behandlung des Asthmas mit bakterieller Überempfindlichkeit der Atmungswege. Bull. Acad. Med. Paris III 1932.

Halphen, Em.: Les lesions nasales dans le déterminisme de l'asthma. Ann. d'Oto-Laryng. N. 10. 1932.

Harkavy, J. and Selian Hebald: Bronchial asthma und pulmonary tuberculosis. Amer. Rev. Tbc. 21 1930.

Harkavy, J. und Fred Maisel: Infectious asthma and its relationship to chronic sinus and pulmonary disease. J. amer. med. Assoc. 96 1931.

Haseltine, B.: Prognosis in bronchial asthma, Clin. Med. a. Surg. 38 1931.

Heacock, C. H.: Roentgen findings in allergic individuals, Radiology 19. 1932.

Heckmann, J.: Beiträge zur Klinik und Behandlung des Asthma bronchiale. Nederlandsch Aijdsch. v. genees. 1. Hälfte N. 22 1922.

Henkes, J. C.: Asthma bronchiale als nasale Reflexneurose. Holländisch 1922.

Heyminx: Présentation de malades. Ann. des maladies de l'oreille, du larynx et du pharynx. Bd. 46 1927.

Hlavaček: Nase und Asthma bronchiale. 1932. Otolaryngol. Klin. Univ. Prag.

— Eosinophilie der Nasenschleimhaut und der Nasenpolypen als Ausdruck einer allergischen Erkrankung. Prag 1935.

Hofbauer, L.: Entstehung und Bekämpfung des Asthmas. Klin. Wochenschrift Jg. 5. N. 30 1926.

— Nasales Asthma. Berlin, oto-laryngol. Ges. Sitzung v. 10. II. 26.

— Die Summtherapie des Bronchialasthma. D. Med. Wochenschrift 1914. N. 22.

Hohly, P.: Some interesting cases of asthma. Americ. med. Bd. 31 1925.

Hurd, L.: Asthma in relation to nasal sinusitis. Arch. of Otolaryng. 17 1933.

Hutter, F.: Zur Klinik und Therapie der nasalen Reflexneurosen. Zeitschrift für Hals-, Nasen- und Ohren-Heilkunde. Bd. 2 1922 und 1923.

— Beiträge zur Therapie der nasalen Reflexneurosen. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinol. Jg. 61 1927.

Iserlin: Das Asthma in seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung. Med. Klinik, Jg. 20 N. 29 1924.

Jones-Phillipson, C. E.: The nasal factor in the causation of asthma. South African med. record. Bd. 23 1925.

Jonge, E. J.: Behandlung unheilbaren Heufiebers und nervöser Coryza mit Resektion der Nasennerven. Lancet 1908. London.

Jurasz: Die nasalen Reflexneurosen. Heymanns Handbuch Bd. 3 1900.

Kämmerer, Hugo: Allergische Diathese und allergische Erkrankungen. Verlag Bergmann. München 1926.

Die allergischen Krankheiten in Beziehung zu den oberen Luftwegen 1928.

Killian: Zur Lehre von den nasalen Reflexneurosen. D. Med. Wochenschrift 1910.

Koblanck: Die Nase als Reflexorgan. Berlin-Wien 1930.

Kohno, T.: About the asthma nasale. Jap. med. World 9 1929.

Käß: Klinische Wochenschrift 1924 N. 10.

Kriebel: 3 Fälle von nasaler Reflexneurose durch Operation geheilt. Internationales Zentralblatt 1935. 2. Tagung der Vereinigung südostdeutscher Hals-, Nasen- und Ohren-Ärzte in Bad Salzbrunn.

Kühne, Reichenhall: Zur Therapie des Asthma bronchiale 1935. Kongreßbericht 38. Bd.

Kuhns, R.: The successfull treatment of bronchial asthma in children. Chin. med. a. surg. Bd. 34 1927.

Kümmell: Klinische Wochenschrift 1923 N. 40. 1924 N. 10.

Kuttner: Die nasalen Reflexneurosen und die normalen Atemreflexe. 1904.

— Deutsche Med. Wochenschrift N. 26 1925.

Leichsenring: Behandlung allergischer Krankheiten mit Alkoholinjektionen in die Nasenschleimhaut. 1931.

Leopold, S. and G. Fetterolf: Disease of the upper respiratiry tract in relation to the etiology and treatment of bronchial asthma. Atlantic. med. Journ. Bd. 30 1927.

Lintz, W.: Fehlen von Indikationen zu chirurgischen Eingriffen bei Asthma und andren Formen von Allergie. Ann. of surg. Bd. 79 N. 6 1922.

Lloyd, W.: Das Asthma, seine Ursachen und Behandlung. British medical Journal 1909.

Mc. Laurin, J.: A revieuw of the interrelationship of paranasal sinus disease and certain chest conditions with especial consideration of bronchoektasis and asthma. Ann. of Otol. 44 1935.

Marx: Über Feststellung der Ursachen des Bronchialasthmas. 1913.

Massachusetts: Anatomie von allergischem Gewebe in der Nase und in den Nebenhöhlen. Arch. of Otolaryng. 12. 1930.

Matsumoto: Statistische Betrachtungen der Asthmakranken in Beziehung zu den Krankheiten der oberen Luftwege, an der Universitäts-Ohren-, -Nasen- und -Hals-Klinik zu Fukuoka, Japan 1932.

Mengoni, S.: Reflexneurosen nasalen Ursprungs. Archivio italiano di otologie. Bd. 24 1913.

Meyer, Max: Die Erkrankungen der oberen Luft- und Speisewege des Kindes. 1933.

Mink: Die Nase als Luftweg. Klinisch experimentelle Studie 1904.

Moll, H. H.: Reflexasthma. Its pathology and treatment, in cluding a review of 337 cases. Brit. med. J. N. 3841 1934.

Muck, O.: Über ein vasomotorisches Reflexphänomen der adrenalisierten Nasenschleimhaut und seine klinische Bedeutung bei verschiedenen Krankheitszuständen. Münch. med. Wochenschrift. Jg. 71 N. 12 1924.

Mullin, W. V.: A rhinological aspect of bronchial asthma. Radiology Bd. 8 1927.

Mukasa, H.: Ein Fall von Nasenasthma durch amerikanisches Zedernholz. Otologia 5 Fukuoka.

Myers, Dean W.: A few observations on asthma. Americ. med. Bd. 33 1927.

Myers, Dean: The rhinologist's rôle in the treatment of asthma. Med. J. a. Rec. 130 1929.

Neumayer, München: Behandlung des Asthma nasale durch Nervenresektion. Zeitschrift für Laryngologie und Rhinologie. Bd. 4 1911.

Neville: Asthma with maxillary sinusitis and healthy supernumerary paranasal sinus. Brit. med. journ. 1927.

Noah: Zur Pathogenese und Therapie des Asthma bronchiale. Med. Klinik 1925. N. 21 und 22.

Peiser: Zur Charakteristik der asthmatischen Persönlichkeit und über die nosologische Stellung des Asthma bronchiale. Berlin, Med. Klinik 1925 Bd. 20.

Peroni, A.: Le infiamazioni croniche dei seni paranasali nei loro rapporti con le laringiti croniche con bronchiectasie e con l'asma. Arch. ital. Otol 44 1933.

Piffl: Über nasale Reflexneurosen. Zentralverein deutscher Ärzte in Böhmen. 1910.

Popper: Neue Untersuchungen über eine innersekretorische Funktion der Nase bzw. der Lunge. Tagung der österreichischen Hals-, Nasen- und Ohren-Ärzte Graz. 12. und 13. Juni 1936.

Posey, E. L.: Behandlung gewisser Asthmaformen durch Beseitigung von Hindernissen im Bereich der oberen Luftwege. Southern med. journ. Bd. 17 Nummer 7 1924.

Potts, J. A., Dunn and Lowell, Dunn: Rational operative procedures for chronic hyperplastik sinusitis in asthma: A preliminary report. Ann. of Otol 39 1930.

Potts, J.: Etiology of asthma. Relation of sinus infection to asthmatic attacks. Arch. of Otolaryng. 12 1930.

Rackemann, F.: Die Behandlung des Asthmas. Boston med. a. surg. journ. Band 187 N. 6 1922.

— Chronic severe asthma. A study of a group of cases, requiring hospital treatment. J. amer. med. Assoc. 99 1932.

Rackemann, F. and Harold G. Tobey: Studies in asthma. IV. The nose and throat in asthma.

Reichmann, Frieda: Zur Psychopathologie des Asthma bronchiale. Med. Klinik Jg. 19 1922. Weißer Hirsch, Dresden.

Rendu, Robert: Asthme bronchique et vegetations adenoides. Ann. d'Oto-Laryng. N. 11 1932.

— Asthma seit 11 Jahren, geheilt durch Auskratzung des Siebbeins Soc. nat. de med. et des sciences med. Lyon 12. III. 24. Lyon med. Bd. 134 1924.

Rittmann: Wiener med. Wochenschrift N. 40 1924.

Rothbart, L.: Veränderungen der Sella turcica bei dyspnoetischen Erkrankungen. Wien, med. Wochenschrift 1932.

Schmiegelow: Fall von schweren asthmatischen Anfällen, durch doppelseitige nasale Nebenhöhlenerkrankung ausgelöst. Heilung nach Operation. Zentralblatt der Hals-, Nasen- und Ohren-Heilkunde N. 14 1917.

Schmidt-Mayer: Erkrankungen der oberen Luftwege. 1909.

Schneider, Albert: Über Entstehung und Behandlung des Asthma bronchiale. Zentralblatt für innere Medizin. Jg. 46 1925.

Shibagaki, T.: Zur Kasuistik des nasalen Asthmas. Otologia 3. Japanisch. 1931.

Smith, F.: Asthma. Its etiology and surgical treatment. Ann. of Otol. 38 1929.

Spieß: Vortrag auf der Wiener Tagung der deutschen Hals-, Nasen- und Ohren-Ärzte 1927.

— Die nasalen Reflexneurosen und ihre Behandlung. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. Sept. 1910.

Stein, O.: Intranasale Injektion von Alkohol gegen vasomotorische Rhinitis und einige Reflexneurosen der Nase. Ann. of Otol. rhinol a. laryngol. Bd. 1 1922.

Sterling, A.: The relation of astha to nose and throat surgery. Med. Journ. a. record. Bd. 125 1927.

Stout, Ph.: Einige Befunde bei Kranken mit Bronchialasthma vermittels der Jodöluntersuchung der Kieferhöhlen. J. Allergy 1 1930.

— Nose and throat observations in examination of patients with bronchial asthma. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 89 1927.

Tigerstedt und Schwarz: Physiologie des Menschen.

Tobey, H.: The relation of the nasal Sinuses to asthma. Arch. of Otolaryng. 14 1931.

Tod, Margaret: The results of operations on the nose and throat in cases of asthma. Journ. of laryngol. a. otol. Bd. 40 1925.

Torrini, U.: Beitrag zum Entstehungsmechanismus des nasalen Reflexasthmas. Arch. ital. Otol. 39 1928.

Undritz: Über die Bedeutung und Entstehung einer besonderen Färbung der Nasenschleimhaut bei Asthma bronchiale, Asthma nasale, Rhinitis vasomotorica and andren Reflexneurosen der Nase. D. Med. Wochenschrift 1913. N. 47.

Urbach: Klinik und Therapie der allergischen Krankheiten.

Walb: Über Rachitis der Nase und ihre Beziehungen zum Asthma bronchiale. D. Med. Wochenschrift 1913. N. 47.

Weille, F.: L'Asthma. The patnology of allergic tissue as seen in the nose and the accessory sinuses. Arch. of Otolaryng. 12 1930.

— Untersuchungen über Asthma. Die chirurgische Behandlung chronischer Nebenhöhlenentzündungen bei Asthma. J. amer. med. Assoc. 100. 1933.

Wexberg, E.: Zur Psychogenese des Asthma nervosum. Internationale Zeitschrift f. Individualpsychologie. Jg. 2 1924.

Wharry, H.: The tear-reflextest for asthma of nasal origin. Brit. med. 3543 1928.

Wieder, H.: Endokrines Drüsensystem, Nase und Hals. Laryngoscope Bd. 52 1922.

Wirth, E.: Überempfindlichkeitskrankheiten.

Wittkower, E. und H. Petow: Beiträge zur Klinik des Asthma bronchiale und verwandter Zustände. Z. klin. Med. 119 1932.

Wotzilka: Tierexperimentelle Untersuchungen über den Weg des Inspirationsstromes jeder Nasenseite in die Lunge.

Zulattis: Fall von nasaler Reflextherapie. Zentralblatt N. 17 1931.

Lebenslauf.

Am 19. März 1912 wurde ich Elisabeth Beck, zu Passau, als Tochter des Zollamtmanns Alois Beck und seiner Ehefrau Theresia geboren. Ich besuchte die Volksschule in Passau, anschließend das Mädchenlyzeum Niedernburg. 1928 trat ich in die Oberrealschule in Passau über, wo ich am 26. März 1931 die Reifeprüfung ablegte.

Darauf studierte ich in München 9 Semester Medizin, in Heidelberg legte ich mein Staatsexamen am 16. November 1936 ab. Meine Bestallung erfolgte am 30. November 1937 in Karlsruhe.